

MARCUS VINICIUS DOMINGUES

**FILOGENIA E TAXONOMIA DE DIPLECTANIDAE
MONTICELLI, 1903 (PLATYHELMINTHES; MONOGENOIDEA)**

Tese apresentada como requisito parcial
à obtenção do grau de Doutor em
Ciências Biológicas, área de
concentração: Zoologia, Curso de Pós-
graduação em Ciências Biológicas–
Zoologia, Setor de Ciências Biológicas,
Universidade Federal do Paraná.
Orientador: Walter A. P. Boeger, Ph.D.

2004

MARCUS VINICIUS DOMINGUES

**FILOGENIA E TAXONOMIA DE DIPLECTANIDAE
MONTICELLI, 1903 (PLATYHELMINTHES; MONOGENOIDEA)**

Tese apresentada como requisito parcial
à obtenção do grau de Doutor em
Ciências Biológicas, área de
concentração: Zoologia, Curso de Pós-
graduação em Ciências Biológicas–
Zoologia, Setor de Ciências Biológicas,
Universidade Federal do Paraná.
Orientador: Walter A. P. Boeger, Ph.D.

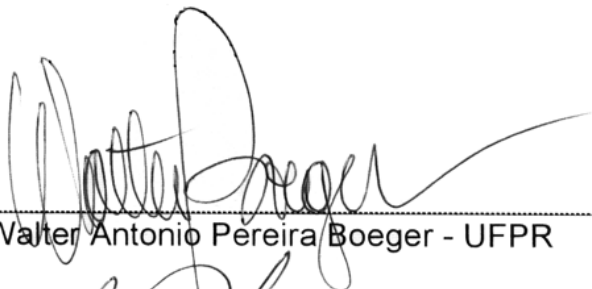
2004

FILOGENIA E TAXONOMIA DE DIPLECTANIDAE MONTICELLI, 1903
(PLATYHELMINTHES; MONOGENOIDEA)

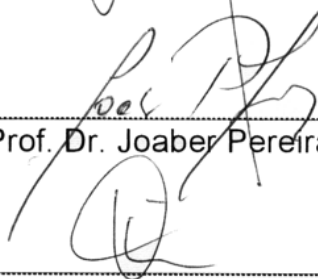
por

Marcus Vinicius Domingues

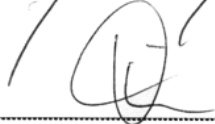
Tese aprovada em 12 de agosto de 2004, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Doutor em Ciências, área de concentração em Zoologia no Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Zoologia, Setor de Ciências da Universidade Federal do Paraná, pela comissão formada pelo professores



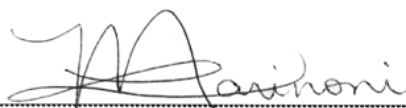
Prof. Dr. Walter Antonio Pereira Boeger - UFPR



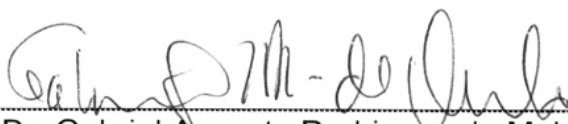
Prof. Dr. Joaber Pereira Jr. - FURG



Prof. Dr. Antonio Carlos Marques - USP



Profa. Dra. Luciane Marinoni - UFPR



Prof. Dr. Gabriel Augusto Rodrigues de Melo - UFP

“Existe vida após o doutorado”.

Dr. Pedro Martinez Arbizu (Semana do doutorando – UFPR, 2001)

E após o doutorado...



Modificado de Laerte (2001). Deus segundo Laerte. 3ª ed. Editora Olho d'Água. 64 pp.

AGRADECIMENTOS.

Bem, quando pensei pela primeira vez em preparar os agradecimentos para esta tese, quis manter a formalidade típica de dissertações e teses, sem fugir muito daquilo que já havia feito para minha dissertação de mestrado. Entretanto, esta idéia foi mudando com o decorrer do tempo e decidi fazer algo mais informal. Por isso, vou deixar a formalidade apenas para agradecer ao CNPq, pela concessão da bolsa de doutorado; ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Zoologia; ao Laboratório de Parasitologia Evolutiva – UFPR pelo suporte para que este trabalho fosse realizado; aos Museus: Australian Museum (Austrália), Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz (Brasil), Colección Helmintológica Nacional, UNAM (México), Harold W. Manter Laboratory (EUA), Meguro Parasitology Museum (Japão), Museo de Historia Natural UNMSM (Peru), Museum National D'Histoire Naturelle de Paris (França), Museo Oceanológico Hno. Benigno Román (Venezuela), Queensland Museum (Austrália), United States National Parasitological Collection (EUA) pelo envio dos espécimes tipo, vouchers; ao Dr. Delane C. Kristky (Idaho States University, E.U.A.), Dr. Yves Desdevises (Université de Perpignan, França), Dr. Guy Oliver (Université de Perpignan, França), Dra. Liu Lin (China), Dra. Nirupama Agrawal (Lucknow University, Índia) pelo envio de bibliografias; e ao Dr. Guy Oliver pela checagem do banco de dados de Diplectanidae.

São várias as pessoas que compartilharam comigo estes quatro anos de doutorado, algumas delas já eram minhas conhecidas da época de graduação ou do mestrado, outras foram sendo agregadas no círculo de amizades. Por isso, vou procurar ser sucinto, quando possível, e mencionar todas ou senão grande parte destas pessoas. Aquelas pessoas que eu por ventura tenha esquecido, por favor, me desculpem, não foi a minha intenção.

A primeira pessoa que gostaria de agradecer é alguém que conheci pela primeira vez através de um livro e que depois tive o imenso prazer de conhecer pessoalmente, Professor Dr. Jayme de Loyola e Silva. Em 1991, em meu primeiro ano de Universidade, numa tarde, me peguei folhando o seu livro *Zoologia* (Editora F.T.D. S.A. – 1ª ed. – 1973) já decidido a ser zoólogo, entretanto sem idéia de qual seria o campo que viria a atuar. Foi quando me deparei com uma figura do ciclo vital de *Fasciola hepatica* (pág. 159), e pensei comigo: - “Caramba! Isso é fantástico! Como pode um organismo apresentar um sincronismo tão perfeito? - Como é que isso poderia ter acontecido na evolução destes parasitos e seus hospedeiros?” Pois bem, a partir destes meus questionamentos, naquela época, é que hoje posso dizer que tudo começou naquela tarde de 1991... .

Walter, você acompanhou todo meu desenvolvimento como aluno de graduação, mestrado e por último doutorado, e isso lá, são doze anos. Doze anos! Caramba! Tivemos lá nossas desavenças, algo normal no relacionamento orientador-aluno. Contudo, sempre com respeito, dando puxões de orelha em seus devidos momentos, sendo amigo nas horas certas, e extremamente ético. Mas uma de suas mais importantes virtudes é que sempre você apostou (e continua apostando) as fichas em seus alunos, acreditando no potencial de cada um deles. E nunca vou esquecer quando você me pediu para proferir uma palestra em seu lugar num Simpósio Brasileiro de Aqüicultura. Você não imagina o nervoso que foi... Mas você acreditou e fui lá. E graças a estes empurrões que você, volta e meia dá, é que a gente amadurece...

Eu posso resumir meu crescimento profissional trabalhando com Walter, a partir de dois desenhos que fiz. O primeiro deles, de 1992 que eu, carinhosamente, chamei de “my first Monogenoidea”. Este desenho foi feito quando eu ainda era aluno de graduação, durante uma aula prática de Zoologia I (antigamente denominada de

Protozoários e Helmitos). Eu lá tentando entender que diabos eram aqueles vermes chamados Monogenoidea (Monogenea não, por favor!) que aquele cara grandão com sotaque carioca misturado com alguns “tches” ensinava. E o outro desenho feito a partir de espécimes coletados do litoral paranaense e apresentado nesta tese, mais precisamente do capítulo dois.

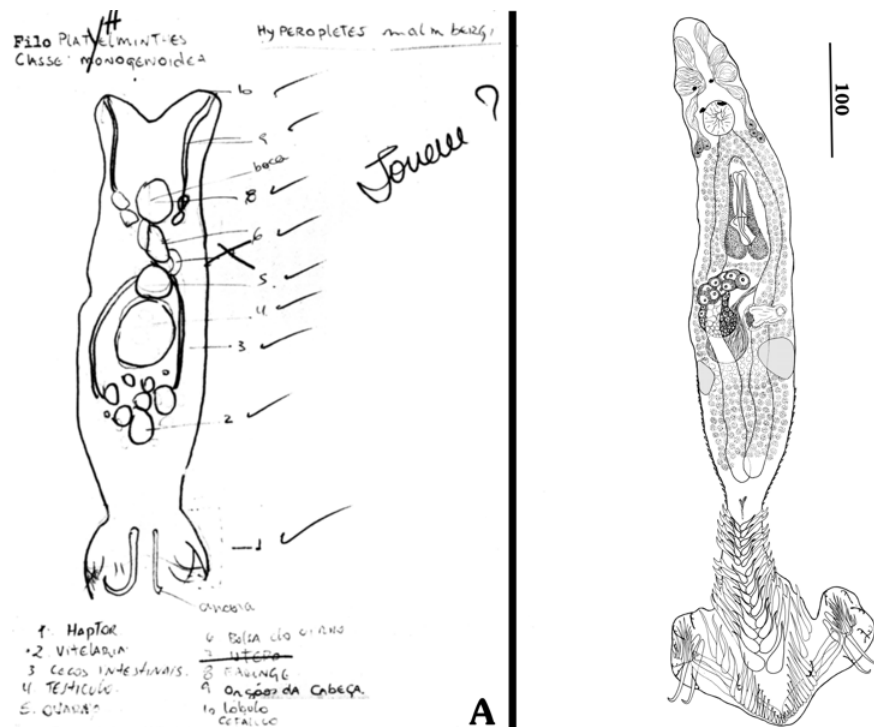


Figura A, Desenho de (por incrível que pareça...) *Hyperopletes malmbergi* feito para a aula prática da disciplina de Protozoários a Helmitos (05-VI-1992). Figura B, *Rhamnocercus spichospinus* apresentado no capítulo 2 desta tese.

Bem, como você pode ver, imagens falam mais que palavras... . Valeu Walter!

Outra pessoa, muito importante que conheci através do curso de Pós-graduação, foi Ana Claudia. Ana, você me mostrou muita, mas muita coisa nesta vida, seja de âmbito acadêmico ou pessoal. E sou eternamente grato a você ter feito parte de minha vida nos quatro anos que estivemos juntos. Entretanto, nós decidimos trilhar rumos diferentes, mas sempre vou te admirar como pessoa e como profissional. Meu muito obrigado do fundo do coração.

Geraldo; Ângela (Mozart, é claro); Mari e Marcelo (Marceleza); Dri e Jorge (D+J= Luisa) e Antônio (Don Antonielli) são sete grandes amigos que estarão sempre no meu coração. Vocês proporcionaram (e proporcionam) bons momentos de alegria, principalmente em nossas confraternizações (CEFET-PR, King, imagem e ação, queijos & vinhos, festas, pedaladas, etc...). E com vocês, eu aprendi uma coisa. A vida não vale nada sem bons amigos. E como Vinicius de Moraes, sabiamente, menciona em uma de suas poesias: “A gente não faz amigos, reconhece-os”. Adoro vocês!

Aos meus amigos cariocas, Hélio Ricardo da Silva, Ilana Fichberg, Zé Roberto Pujol-Luz, Fábio Pitombo e Roberto de Xerez. Conheci vocês por intermédio de Ana Claudia, como sendo os amigos dela, mas não precisou muito para vocês se tornarem meus amigos, também. Gostaria de destacar duas pessoas em especial, Hélio e Zé Roberto. Vocês me inspiram em muito no que faço de pesquisa hoje em dia, com sua simplicidade, mas com uma competência fora do comum, deveria servir de referencial de pesquisador, sem soberba e sem ser pedante.

Aos meus amigos do Laboratório de Parasitologia Evolutiva (boa tarde...): Karin, Rogério, Lu e Rafael. Trabalhar com vocês é maravilhoso, pois destes 12 anos de laboratório, pela primeira vez eu vejo uma equipe unida e amiga. Desta equipe gostaria de destacar duas pessoas: Rogério e Karin. Rogério, nós nos conhecemos em 1996, mas apenas começamos a trabalhar juntos quando retornei do Rio de Janeiro em meados de 2003 e posso dizer que tem sido um prazer trabalhar com você, cara! Karin. Bem, para você dedico um parágrafo inteiro...

Karin, você me impressionou desde que nos conhecemos. Primeiro, como colega de laboratório, depois amiga e por fim, minha namorada... Você tem um baita potencial como pesquisadora, pela inteligência, argumentação e questionamentos sobre várias

coisas, desde monogenóideos, sistemática filogenética; até filmes, livros, etc... Espero que no futuro possamos colher frutos profissionais e pessoais desta relação. Amo você!

Aos meus amigo e colegas do curso de pós-graduação em Zoologia, Entomologia e de outros departamentos da UFPR: Guta, Carol, Popa, André (Garrafa), Cynthia, Nilva, Ana Teresa, Patê, Cesinha, Robert, Angélica, Gislaine, Mauricio “Free Way”, Almir (Varmiri), Carlinha, Cassiana, Rafael, Zé Ricardo, Marcela, Iracema, Everaldo, Lineu, Paulista, Rodrigo(s), Silvio, Guilherme, Reginaldo, Paulo Mineiro, Jaime, Marcão, Gustavo, Tatiane, Tânia, Odete, Rodnei, Maria Regina, Zão, Maria Angélica, Luciane Marinone, Sionei, Pedro Martinez, Gabriel, Rosana e Jim. A convivência com vocês foi fantástica. Obrigado.

Aos meus pais, Osni e Jacy; e meus irmãos, Marcio e Rodrigo. Sangue é sangue não adianta negar a raça. Vocês são muito especiais, pois sempre me mantiveram a par do que acontecia no planeta Terra durante estes quatro anos de ausência.

E por fim, aos meus cachorros que ficaram no Rio de Janeiro: Kenny, Senna. Saudades de vocês... .

SUMÁRIO

TERMO DE APROVAÇÃO	iii
EPÍGRAFE	iv
AGRADECIMENTOS	vi
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	xiii
LISTA DE TABELAS	xv
RESUMO GERAL	xvi
ABSTRACT	xviii

CAPÍTULO I: O status de *Acleotrema* Johnston e Tiegs, 1922 e *Heteroplectanum* Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987 (Monogenoidea: Diplectanidae) com a redescrição de *Acleotrema girellae* Johnston e Tiegs, 1922.

Resumo	1
Abstract.....	1
Introdução.....	2
Material e Métodos	4
Resultados.....	4
Discussão	10
Literatura Citada	11

CAPÍTULO II: Filogenia, status e revisão de Rhamnocercinae Monaco, Wood e Mizelle, 1954 (Monogenoidea: Diplectanidae).

Resumo	17
Abstract.....	17
Introdução.....	18
Material e Métodos	19
Resultados.....	21
Análise dos Caracteres	35
Filogenia	37
Discussão	38

Literatura Citada	41
-------------------------	----

CAPÍTULO III: Filogenia e revisão de Diplectanidae Monticelli, 1903 (Platyhelminthes: Monogenoidea).

Resumo	56
Abstract.....	56
Introdução.....	57
Material e Métodos.....	66
Resultados e Discussão.....	72
Seção Taxonômica.....	108
Literatura Citada.....	143

CAPÍTULO IV: Lista de espécies e hospedeiros de Diplectanidae Monticelli, 1903 (Monogenoidea, Polyonchoinea, Dactylogyrinea).

Resumo	152
Abstract.....	152
Introdução.....	152
Material e Métodos.....	153
Resultados.....	154
Literatura Citada.....	190

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Capítulo I.

Figura 1-6. Morfologia geral de <i>Acleotrema girellae</i> Johnston e Tiegs, 1922.....	16
--	----

Capítulo II.

Figura 1. Estruturas esclerotinizadas de <i>Rhamnocercoides menticirrho</i> (Seamster e Monaco, 1956).....	47
Figura 2. Morfologia geral de <i>Rhamnocercoides stichospinus</i> (Seamster e Monaco, 1956)	48
Figura 3. Estruturas esclerotinizadas de espécies de <i>Rhamnocercus</i>	49
Figura 4. Estruturas esclerotinizadas de espécies de <i>Rhamnocercus</i>	50
Figura 5. Espinhos pedunculares com raízes.....	51
Figura 6. Número de espinhos acessórios haptorais associados à barra ventral.....	52
Figura 7. Desenho esquemático da barra ventral de Rhamnocercinae.....	53
Figura 8. Órgão copulatório masculino de Rhamnocercinae	54
Figura 9. Hipótese para o relacionamento filogenético para Rhamnocercinae baseado em 12 caracteres morfológicos	55

Capítulo III.

Figura 1. Resumo das hipóteses filogenéticas propostas para táxons de Diplectanidae	65
Figura 2. Morfologia geral de Diplectanidae.....	73
Figura 3. Tipos e estados de caracteres de órgão adesivo acessório	75
Figura 4. Detalhe do esquamodisco apresentando morfologia dos ossículos.....	77
Figura 5. Morfologia geral do órgão adesivo acessório do tipo lamelodisco para <i>Calydiscoides</i> spp.	78
Figura 6. Detalhe da Morfologia do haptor de <i>Diplectanocotyla megalopis</i> Rakotofiringa e Oliver, 1987.....	79
Figura 7. Detalhe do haptor mostrando os espinhos acessórios associados à barra ventral e espinhos pedunculares	79
Figura 8. Detalhe da barra ventral	81
Figura 9. Detalhe da morfologia da âncora ventral de <i>Pseudodiplectanum</i> spp.	82
Figura 10. Detalhe da morfologia da âncora ventral	83
Figura 11. Morfologia geral de <i>Telegamatrix ramalingami</i> Bychowsky e Nagibina, 1976	85

Figura 12. Detalhe da morfologia do ovo de Diplectanidae.....	86
Figura 13. Detalhe da morfologia reprodutiva de <i>Diplectanum aequans</i> (Wagener, 1857)	89
Figura 14. Hipótese filogenética baseada em dados morfológicos (32 caracteres) para gêneros de Diplectanidae e espécies selecionadas de <i>Diplectanum</i> , <i>Lamellodiscus</i> e <i>Murraytrematoides</i>	93
Figura 15. Consenso estrito dos 4 cladogramas mais parcimoniosos (comprimento = 63; índice de consistência = 57%; índice de retenção = 75%) para 30 táxons de Diplectanidae baseado em 32 caracteres morfológicos.....	95
Figura 16. Cladograma refletindo a hipótese para o relacionamento evolutivo para 30 táxons de Diplectanidae para demonstrar as relações entre gêneros e espécies de Diplectanidae.....	111

LISTA DE TABELAS

Capítulo I.

Tabela I. Lista de espécies de <i>Acleotrema</i> , espécies hospedeiras e famílias hospedeiras	14
---	----

Capítulo II.

Tabela. I. Matriz de caracteres usada na reconstrução do relacionamento evolutivo de Rhamnocercinae	36
---	----

Capítulo III.

Tabela I. Sistemas de classificação para Diplectanidae Monticelli, 1903 propostos por vários autores.....	63
Tabela II. Material de museu examinado como fonte de dados para obtenção dos caracteres	68
Tabela III. Táxons incluídos na análise cladística de Diplectanidae Monticelli, 1903	71
Tabela IV. Matriz de caracteres e estados de caracteres utilizados na análise cladística de Diplectanidae	92
Tabela V. Lista de distribuição de caracteres e estados de caracteres.....	94

Capítulo IV.

Tabela I. Espécies válidas de Diplectanidae Monticelli, 1903	155
Tabela II. Ordem, família e espécie de hospedeiros e seus respectivos parasitos Diplectanidae Monticelli, 1903	161
Tabela III. Espécies de Diplectanidae Monticelli, 1903 e respectivas espécies e família de hospedeiros	174

RESUMO GERAL

O objetivo deste trabalho é a proposta de uma classificação filogenética para Diplectanidae Monticelli, 1903. Entretanto, durante o estudo de táxons pertencentes à família, tornou-se evidente a existência de táxons problemáticos, os quais foram revisados. O levantamento de espécies válidas de Diplectanidae permitiu a construção de um banco de dados de espécies de Diplectanidae e seus respectivos hospedeiros. No primeiro capítulo, *Acleotrema* Johnston e Tiegs é revalidado e emendado. *Acleotrema girellae* Johnston e Tiegs, 1922 é redescrita; *Heteroplectanum* Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987 é considerada sinônimo júnior de *Acleotrema*. No segundo capítulo, um hipótese filogenética para oito espécies conhecidas de Rhamnocercinae Monaco, Wood e Mizelle, 1954 (comprimento=13; I.C. =92%; I.R. =95%) é proposta, baseada em 12 caracteres, obtida utilizando o programa PAUP 4.0b10. A presente hipótese é: (**Gênero e espécie nova** (*Rhamnocercus stichospinus*, *Rhamnocercoides menticirrho*) *Rhamnocercus oliveri* (*Rhamnocercus rhamnocercus* (*Rhamnocercus stelliferi*, *Rhamnocercus bairdiella*, *Rhamnocercus margaritae*))). Baseando-se em informações sobre a filogenia, dados fossilíferos dos hospedeiros e eventos geológicos que ocorreram na América do Sul permitem estimar que a origem de Rhamnocercinae tenha ocorrido em algum ponto entre o final do Oligoceno e o início do Mioceno (30 - 20 Ma, respectivamente). A análise também suporta a transferência de *Rhamnocercus stichospinus* Seamster e Wood, 1956 para *Rhamnocercoides* Luque e Iannaccone, 1991. Uma revisão histórica da taxonomia do grupo é apresentada. O terceiro capítulo estabelece uma hipótese sobre o relacionamento filogenético de gêneros de Diplectanidae Monticelli, 1903 (comprimento = 63; I.C. = 57%; I.R. = 75%) que fundamenta uma nova proposta de classificação. Duas subfamílias, Diplectaninae Monticelli, 1903 e Lamellodiscinae Oliver, 1969, são reconhecidas e duas novas subfamílias são propostas. No quarto capítulo, informações referentes às espécies de

Diplectanidae (validade, espécies hospedeiras, espécies-tipo e vouchers, entre outros) foram sistematizadas e disponibilizadas pela internet através da elaboração e gerenciamento de um banco de dados utilizando os programas MS ACCESS 2000, MS FRONTPAGE e programação ASP (Active Server Page).

ABSTRACT

The objective of this work is the proposal of a phylogenetic classification for the genera within Diplectanidae Monticelli, 1903. During this study, several problematic taxa were identified and their systematic position reassessed. A survey of valid species of Diplectanidae allowed the construction of a database of parasites species and hosts. In the first chapter, *Acleotrema* Johnston and Tiegs is revalidated and reassessed. *Acleotrema girellae* is redescribed; *Heteroplectanum* Rakotofiringa, Oliver and Lambert, 1987 is considered a junior synonym of *Acleotrema*. In the second chapter, a phylogenetic hypothesis for eight species of Rhamnocercinae Monaco, Wood and Mizelle, 1954 (length = 13; C.I. = 92%; R.I. = 95%) is proposed, based on 12 characters, obtained using the program PAUP 4.0b10. The result is: **(New genus and new species** (*Rhamnocercus stichospinus*, *Rhamnocercoides menticirrho*) *Rhamnocercus oliveri* (*Rhamnocercus rhamnocercus* (*Rhamnocercus stelliferi*, *Rhamnocercus bairdiella*, *Rhamnocercus margaritae*))). Parasite phylogeny, host fossil data, and geological events in South America allow to estimate that the origin of Rhamnocercinae occurred in some point between the end of the Oligocene and the beginning of the Miocene (30 - 20 Mya, respectively). The analysis also supports the transfer of *Rhamnocercus stichospinus* Seamster and Wood, 1956 to *Rhamnocercoides* Luque and Iannaccone, 1991. A historical analysis of the taxonomy of the revised group is presented. In the third chapter a phylogenetic hypothesis and classification for the genera of Diplectanidae Monticelli, 1903 (length = 63; I.C. = 57%; I.R. = 75%) are proposed. Two subfamilies, Diplectaninae Monticelli, 1903 and Lamellodiscinae Oliver, 1969, are recognized; and two new subfamilies are proposed. In the fourth chapter, a checklist for the species of Diplectanidae (as well as information on validity, host species, type and voucher specimens, among others) is presented and made available by

the construction and management of a database using the computer programs Microsoft ACCESS 2000, Microsoft FRONTPAGE, and programming on ASP (Active Server Page).

Capítulo I. O status de *Acleotrema* Johnston e Tiegs, 1922 e *Heteroplectanum* Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987 (Monogenoidea: Diplectanidae) com a redescritção de *Acleotrema girellae* Johnston e Tiegs, 1922.¹

RESUMO - *Acleotrema* Johnston e Tiegs, 1922 é revalidado e redescrito. *Acleotrema girellae* Johnston e Tiegs, 1922 é redescrita a partir de lectótipo proveniente da coleção helmintológica do Museu Australiano, Austrália (Australian Museum). *Acleotrema kyphosi* Yamaguti, 1968 é considerada sinônimo júnior de *A. girellae*. *Heteroplectanum* Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987 é considerada sinônimo júnior de *Acleotrema*. *Heteroplectanum diplobulbus* (Yamaguti, 1968), *H. nenue* (Yamaguti, 1968), *H. spiculare* (Yamaguti, 1968), *H. yamagutii* (Oliver, 1983), *H. nenuoides* Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987, *H. parastromatei* Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987, *H. serrulopenis* Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987, *H. tamatavense* Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987 e *H. oliveri* León-Règagnon, de León e Garcia-Prieto, 1997 são transferidas para *Acleotrema*. Uma revisão histórica para *Acleotrema* é apresentada.

ABSTRACT - *Acleotrema* Johnston and Tiegs, 1922 is revalidated and amended. *Acleotrema girellae* Johnston and Tiegs, 1922 is redescribed based on the lectotype from the Australian Museum (Australia). *Acleotrema kyphosi* Yamaguti, 1968 is considered junior synonym of *A. girellae*. *Heteroplectanum* Rakotofiringa, Oliver and Lambert, 1987 is considered junior synonym of *Acleotrema*. *Heteroplectanum diplobulbus* (Yamaguti, 1968), *H. nenue* (Yamaguti, 1968), *H. spiculare* (Yamaguti, 1968), *H. yamagutii* (Oliver, 1983), *H. nenuoides* Rakotofiringa, Oliver and Lambert, 1987, *H. parastromatei* Rakotofiringa, Oliver and Lambert, 1987, *H. serrulopenis*

1. Formatado para a Revista **Comparative Parasitology**

Rakotofiringa, Oliver and Lambert, 1987, *H. tamatavense* Rakotofiringa, Oliver and Lambert, 1987 and *H. oliveri* León-Règagnon, de León and Garcia-Prieto, 1997 are transferred to *Acleotrema*. A historical revision for species of *Acleotrema* is presented.

PALAVRAS-CHAVE: Monogenoidea, Taxonomia, Sistemática, *Acleotrema*, *Heteroplectanum*.

Introdução

Durante o estudo de táxons pertencentes à família Diplectanidae, tornou-se evidente a existência de problemas taxonômicos para os gêneros *Acleotrema* Johnston e Tiegs, 1922 e *Heteroplectanum* Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987. Ao proporem *Heteroplectanum*, Rakotofiringa *et al.* (1987) desconsideraram *Acleotrema* como um gênero válido, pois acatam a proposta de Price (1937) que considera *Acleotrema* sinônimo júnior de *Diplectanum* Diesing, 1858. Entretanto, Yamaguti (1963) considera *Acleotrema* válido, pois acredita que Johnston e Tiegs (1922) estão certos na proposta inicial do gênero. A análise de espécimes de museus permitiu verificar que membros de *Acleotrema* e *Heteroplectanum* são co-genéricos.

Revisão histórica

Acleotrema é proposto por Johnston e Tiegs (1922), tendo como espécie-tipo *Acleotrema girellae* das brânquias de *Girella tricuspidata* (Quoy e Gaimard, 1824) (Perciformes: Kyphosidae) coletados em Caloundra, sudeste de Queensland, Austrália. O gênero é caracterizado, em parte, por apresentar: (1) pênis (=órgão copulatório masculino) alojado em um saco muscular bem desenvolvido e (2) pênis e vagina intercomunicados com uma cavidade esclerotizada evidente, aqui interpretada como átrio genital. Price (1937) considera *Acleotrema* um sinônimo júnior de *Diplectanum*

Diesing, 1858, com base na presença de esquamodiscos. Entretanto, Yamaguti (1963) considera *Acleotrema* válido. Este mesmo autor (Yamaguti, 1968) descreve *A. kyphosi* das brânquias de *Kyphosus cinerascens* (Forsskål, 1775) coletados no Havaí e sugere que a descrição e as ilustrações de *A. girellae* de Johnston e Tiegs (1922), provavelmente, apresentam erros de interpretação (Yamaguti, 1968). Young (1970) reporta *A. gibsoni* Johnston e Tiegs, 1922 de *G. tricuspidata*; e *A. heronensis* Young, 1969 de *K. cinerascens* e *K. waigiensis* Quoy e Gaimard, 1825 (= *K. gibsoni*) coletados em Queensland, Austrália. Rakotofiringa *et al.* (1987) propõem *Heteroplectanum* para diplectanídeos nos quais os dois esquamodiscos apresentam fileiras divergentes de ossículos com as duas fileiras mais internas em forma de “V”. Estes autores designam *H. nenuoides* como espécie-tipo e transferem as espécies *Diplectanum nenu* Yamaguti, 1968 e *Acleotrema diplobulbus* Yamaguti, 1968 descritas de *K. cinerascens* (Forsskål, 1775) coletado no Havaí para este novo gênero. Oliver (1987: tese não publicada) transfere as espécies *D. spiculare* Yamaguti, 1968 e *D. yamagutii* Oliver, 1983 para *Heteroplectanum*. Este autor também considera que a designação de *A. gibsoni* seja um erro tipográfico e que a espécie em questão seja representante da espécie *Diplectanum girellae* (Johnston e Tiegs, 1922). Oliver (1987: tese não publicada) propõe que *A. heronensis* represente um *nomen nudum* e define o respectivo táxon como sendo *Heteroplectanum kyphosi* (Yamaguti, 1968). León-Règagnon *et al.* (1997) reportam *H. nenu* e *H. kyphosi* e também descrevem *H. oliveri* León-Règagnon, de León e García-Prieto, 1997 das brânquias de *K. elegans* Peters, 1869 coletadas na baía de Chamela, México.

Material e Métodos

Material-tipo e outros espécimes das seguintes espécies foram examinados: 3 espécimes, *Acleotrema kyphosi*, United States National Parasite Collection, EUA (USNPC) n° 63149-63151; Queensland Museum, Austrália (QM) n° GL 13643-13648; 1 parátipo, *Diplectanum diplobulbus*, USNPC n° 63663.02; 1 parátipo, *D. kyphosi*, USNPC n° 63663.02; holótipo, *D. spiculare*, USNPC n° 63663.02; 1 sintipo, *D. yamagutii*, USNPC n° 63663.02; 1 parátipo, *Heteroplectanum nenuoides*, Museum National D'Histoire Naturelle de Paris, França (MNHNP) n° 59 HC-Ti 102; 2 parátipos de *H. oliveri*, USNPC n° 84878; 2 parátipos de *H. parastromatei*, MNHNP n°61 HC-Ti 104-105); holótipo de *H. serrulopenis*, MNHNP n° 62 HC-Ti 106-107; 1 espécime de *H. tamatavense*, MNHNP n° 59 HC-Ti 102. O espécime de *Acleotrema girellae* depositado no Museu Australiano, Australia (AM) sob o n° W875 é aqui designado como lectótipo.

Medidas são apresentadas em micrômetros. As medições seguem procedimento de Kritsky *et al.* (1986). As dimensões do órgão copulatório masculino (OCM) são representadas pelo: (1) diâmetro da região proximal bulbosa (campânula); e (2) comprimento e largura do OCM propriamente dito. Ilustrações foram preparadas com auxílio de câmara clara acoplada ao microscópio de contraste de fase e Nomarski.

Resultados

Classe Monogenoidea Bychoswky, 1937

Ordem Dactylogyridea Bychoswky, 1937

Diplectanidae Monticelli, 1903

***Acleotrema* Johnston e Tiegs, 1922**

Sinonímia: *Diplectanum* Diesing, 1858 *partim*; *Heteroplectanum* Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987

Redescrição

DIAGNOSE EMENDADA: Corpo dividido em região cefálica, tronco, pedúnculo e háptor. Tegumento fino e liso podendo apresentar escamas na superfície do corpo, facilmente perdidos após a morte dos parasitos. Háptor armado com três barras transversais; uma mediana ventral, duas latero-dorsais; um par de âncoras ventrais, um par de âncoras dorsais, raiz superficial da âncora dorsal inconspícua; esquamodiscos, um ventral, um dorsal, constituídos por conjuntos de ossículos articulados formando fileiras divergentes, pares mais internos em forma de “V”; sete pares de ganchos. Lobos cefálicos, órgãos da cabeça (três -quatro pares), glândulas cefálicas presentes. Dois pares de olhos equidistantes. Faringe muscular, glandular; esôfago presente, curto; um par de cecos intestinais, não confluentes posteriormente, sem divertículos. Gônadas em tandem; testículo posterior ao germário. Poro genital comum mediano; átrio genital amplo, fortemente esclerotizado Vaso deferente intercecal; vesícula seminal sigmóide. Órgão copulatório masculino (OCM) tubular duplo (tubos concêntricos), alojado em uma campânula levemente esclerotizada que pode envolver completamente o órgão; OCM direcionado (sentido proximal-distal) para a região posterior do corpo; peça acessória ausente. Receptáculo seminal presente, mediano, anterior ao germário. Vagina sinistral. Vitelária folicular, restrita ao tronco. Parasitos das brânquias de peixes Perciformes.

Sumário taxonômico

ESPÉCIE–TIPO: *Acleotrema girellae* Johnston e Tiegs, 1922 de *Girella tricuspidata* (Quoy e Gaimard, 1824), Caloundra, sudeste de Queensland, Austrália.

OUTRAS ESPÉCIES: Vide tabela I.

Comentários

As características que distinguem *Acleotrema* de outros gêneros de diplectanídeos incluem a presença combinada de: (1) esquamodiscos constituídos por conjuntos de ossículos articulados formando fileiras divergentes onde o par mais interno apresenta forma de “V”; (2) OCM alojado em uma campânula esclerotinizada; e (3) átrio genital amplo, fortemente esclerotinizado. Todas as espécies conhecidas de *Acleotrema* são parasitas de peixes Perciformes, ocorrendo em membros de Carangidae, Kyphosidae e Sparidae (Tabela 1).

A lâmina de parátipo identificada como *Acleotrema nenuoides* comb. n. das brânquias de *Rhabdosargus sarba* de Tamatave, Madagascar, também inclui um espécime de *Acleotrema tamatavense* comb. n. identificado pela morfologia do háptor e órgão copulatório masculino.

A análise de espécimes identificados como *Acleotrema* sp. das brânquias de *Kyphosus waigiensis* Quoy e Gaimard, 1825 de Green Island, Queensland, Austrália (QM n°GL 13653-13657) e de *K. sectator* (Linnaeus, 1758) de Tortugas, México (QM n° 13652), ambos depositados por P.C. Young, indica que os espécimes em questão são representantes de *A. oliveri* comb. n.. Não é possível observar a campânula proximal do OCM nos espécimes depositados por P. C. Young, provenientes da Austrália. O corante utilizado parece ter sofrido oxidação, o que dificulta observações sob microscópio.

Acleotrema oliveri, primeiramente descrito para o México, têm sua distribuição estendida para a Austrália e o número de espécies hospedeiras é ampliado (*Kyphosus elegans* [hospedeiro-tipo], *K. waigiensis* e *K. sectator*). Os espécimes destas localidades e destes hospedeiros não diferem morfometricamente, de uma maneira significativa.

***Acleotrema girellae* Johnston e Tiegs, 1922**

(Figs. 1-6)

Redescrição

Baseada no lectótipo. Corpo fusiforme 605 de comprimento, 119 de largura, no nível do germário. Tegumento com escamas em forma de placas com margens anteriores aciculares, levemente esclerotinizadas, direcionadas para a região anterior; presentes no pedúnculo e no corpo até o nível do átrio genital. Área cefálica com lobos terminais, bem desenvolvidos; órgãos da cabeça conspícuos, três pares, glândulas cefálicas unicelulares, bilaterais, laterais à faringe. Dois pares de olhos presentes, eqüidistantes; grânulos dos olhos ovais, alongados; grânulos acessórios presentes em pouca quantidade na região cefálica. Faringe oval, 34 em diâmetro; esôfago curto. Háptor 180 de comprimento; 61 de largura, expandido lateralmente; esquamodiscos similares, cada 93 de comprimento, 34 de largura, com 38 fileiras divergentes de ossículos imbricados; ossículos com extremidades expandidas. Âncora ventral 42 de comprimento, com raiz profunda bem desenvolvida, representando duas vezes o tamanho da raiz superficial, lâmina e ponta uniformemente recurvadas; base da âncora 5 de largura. Âncora dorsal 37 de comprimento, lâmina e ponta uniformemente recurvados; base da âncora 16 de largura, lâmina e ponta uniformemente recurvada. Barra ventral 118 de comprimento, alongada, com extremidades afiladas, apresentando um sulco longitudinal ventral. Barras dorsais pareadas, cada barra 50 de comprimento, extremidade mediana expandida dobrada dorsalmente. Ganchos não observados. Órgão copulatório masculino (OCM) tubular, 64 de comprimento, 5 de largura, extremidade distal recurvada, bífida. Porção proximal-medial do OCM envolto por uma campânula esclerotinizada dotada de musculatura radial, associada à base do OCM; porção distal da campânula com longo processo esclerotinado ventral ao átrio genital, campânula 34

de diâmetro. Testículo 65 de comprimento, 50 de largura; vaso deferente intercecal, sinuoso, apresentando uma alça na região anterior, expandido para formar a vesícula seminal; reservatório prostático fusiforme, muscular, paralelo à vesícula seminal. Germário 85 de comprimento, 30 de largura; oótipo não observado; abertura vaginal não observada; canal vaginal não esclerotinado, estreito, abrindo em um receptáculo seminal sub-esférico; útero sinistral, paralelo ao ceco intestinal; átrio genital, amplo, altamente esclerotinado. Vitelário denso, co-extensiva com cecos intestinais, ausente na região dos órgãos reprodutivos. Ovos não observados.

Sumário Taxonômico

HOSPEDEIRO-TIPO: *Girella tricuspidata* (Quoy e Gaimard, 1824)
(Perciformes: Kyphosidae).

LOCALIDADE-TIPO: Caloundra, sudeste de Queensland, Austrália.

SINONÍMIA: *Diplectanum girellae* (Johnston e Tiegs, 1922) Price, 1937;
Acleotrema gibsoni (*nomen nudum*); *Acleotrema heronensis* (*nomen nudum*); *Acleotrema kyphosi* Yamaguti, 1968.

OUTROS HOSPEDEIROS E LOCALIDADES: *Kyphosus cinerascens* do Havaí; *K. cinerascens* (Forsskål, 1775) da Ilha de Heron, Queensland, Austrália; *K. elegans* Peters, 1869 da Baía de Chamela, Jalisco, México; *K. waigiensis* Quoy e Gaimard, 1825 da Ilha de Heron, Queensland, Austrália

ESPÉCIMES ESTUDADOS: lectótipo, AM n° W875; espécimes, USNPC n° 63663.02; USNPC n°63149-63151; QM n°GL 13643-13648.

SÍTIO DE INFESTAÇÃO: Brânquias.

Comentários

Acleotrema girellae é caracterizada por apresentar: (1) órgão copulatório masculino (OCM) tubular com a extremidade distal recurvada, bífida e (2) campânula esclerotinizada dotada de musculatura radial envolvendo a porção proximal do OCM.

A presença dos dois pares de glândulas unicelulares no háptor descritas por Johnston e Tiegs (1922) para *A. girellae* não pôde ser confirmada. Estes autores descrevem apenas 15 fileiras de ossículos justapostos para cada esquamodisco. Na reavaliação do lectótipo, são detectadas 38 fileiras de ossículos para cada esquamodisco. Entretanto, as bordas dos esquamodiscos encontram-se dobradas lateralmente, limitando a contagem do número total de fileiras.

A partir do estudo do lectótipo de *Acleotrema girellae*, observa-se que várias incorreções na descrição da morfologia dos órgãos reprodutores são cometidas por Johnston e Tiegs (1922). Esses autores confundem a vagina com o útero e, erroneamente, identificam o reservatório prostático como útero (Fig. 1). Estes autores também indicam na figura detalhada dos órgãos genitais do verme adulto (prancha XIV, figura 29), a abreviação “go” definida como “one of the female genital openings” (= uma das aberturas genitais femininas), próxima à campânula do OCM. Entretanto, a avaliação do lectótipo sugere que Johnston e Tiegs (1922) confundem esta estrutura com a região distal do reservatório prostático. A abertura vaginal não pode ser observada, devido ao espécime ter sido montado dorsalmente.

Johnston e Tiegs (1922) descrevem um espécime que eles acreditam representar um indivíduo jovem de *A. girellae*. Todavia, a figura apresentada por estes autores (prancha XIV, figura 30) sugere que este espécime represente uma nova espécie de *Acleotrema*. Yamaguti (1968) considera que Johnston e Tiegs (1922) confundem este espécime com o indivíduo adulto de *A. girellae* e o considera semelhante a *A. diplobulbus* comb. n., com base na morfologia do órgão copulatório masculino.

Infelizmente, não foi possível localizar o espécime em questão, limitando, assim, sua correta identificação.

A comparação dos parátipos e outros espécimes de *A. kyphosi* com o lectótipo de *A. girellae* confirmou que estes espécimes são co-específicos. A característica diagnóstica mais importante para *A. kyphosi*, apresentada por Yamaguti (1968), é a presença de processo esclerotizado com bordas serrilhadas no átrio genital. Entretanto, não foi possível visualizar esta estrutura nos demais espécimes presentes na lâmina contendo diversos parátipos de *A. kyphosi*, o que sugere a existência de variação intra-específica. O estudo dos parátipos e dos espécimes de *A. kyphosi* confirma a condição bífida da porção distal do OCM. O desenho do OCM e a configuração descrita por Yamaguti (1968) deixam claro que este autor confunde a porção distal do OCM com a projeção distal da campânula que se projeta sobre o OCM (prancha XXIV, figura 97B). Os valores para o tamanho e a forma das demais estruturas esclerotizadas não são diferentes. Assim, *A. kyphosi* é considerada sinônimo júnior de *A. girellae*.

Discussão

Price (1937) considerou *Acleotrema* sinônimo de *Diplectanum*, baseado nas seguintes características: (1) esquamodisco consistindo de anéis concêntricos de espinhos semelhantes a escamas; (2) grandes ganchos (=âncoras) do háptor suportadas por três barras transversais; e (2) vagina presente ou ausente. Esta sinonímia não é válida, pois ambos os gêneros apresentam características únicas (morfologia dos sistemas reprodutivos, estruturas do háptor) que permitem sua diferenciação. *Acleotrema* difere de *Diplectanum* por apresentar: (1) ossículos anteriores do esquamodisco formando fileiras divergentes (ossículos anteriores do esquamodisco formando anéis incompletos em *Diplectanum*); (2) esclerotização do átrio genital

(ausente em *Diplectanum*); e (3) campânula esclerotizada associada ao OCM (ausente em *Diplectanum*).

Todas as espécies de *Acleotrema* possuem uma morfologia relativamente uniforme do OCM e órgão adesivo secundário, que são fundamentalmente semelhantes a àqueles de *Heteroplectanum*, sugerindo que estes dois táxons são co-genéricos. O reconhecimento de *Acleotrema* como gênero válido e a sinonimização de *Heteroplectanum* são baseados, primariamente, nas informações obtidas das descrições e exame do lectótipo de *A. girellae*; holótipos de *A. spiculare*, *A. serrulopenis*; parátipos de *A. diplobulbus*, *A. nenuoides*, *A. oliveri*; *A. parastromatei*; sintipo de *A. yamagutii*; espécimes de *A. girellae* e *A. tamatavense*.

Kritsky e Boeger (1989) assumem que a presença de vaso deferente envolvendo o ceco intestinal direito é simplésiomórfica para Diplectanidae, pois esta característica é descrita para várias espécies (Yamaguti, 1968; Bychowsky e Nagibina, 1977; Kritsky *et al.*, 1984). Entretanto, a observação de vaso deferente intercecal nos espécimes estudados no presente trabalho refuta a hipótese destes autores. A presença de vaso deferente intercecal para *Acleotrema* indica seu potencial diagnóstico em Diplectanidae, a partir de uma re-avaliação de outras espécies da família.

Literatura citada

- Bychowsky, B. E. e L. F. Nagibina.** 1977. About the systematic position of some representatives of the Monogenetic parasitic (Monopisthocotylea) of the marine fishes (em russo). *Parazitologicheskij Sbornik.*, 27: 7-17.
- Johnston, T. H. e O. W. Tiegs.** 1922. New gyrodactyloid trematodes from Australian fishes together with a reclassification of the Super-Family Gyrodactyloidea. *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales.* 47 (2): 83-131, fig. 1-86.

- Kritsky, D. C. e V.E. Thatcher.** 1984. Neotropical Monogenea. 6. Five new species of *Diplectanum* (Diplectanidae) from freshwater Teleosts, *Plagioscion* spp. (Sciaenidae), in Brazil. Proceedings of the Helminthological Society of Washington, 97 (2): 432-441.
- Kritsky, D. C. e W. A. Boeger.** 1989. The phylogenetic status of Ancyrocephalidae Bychowsky, 1937 (Monogenea: Dactylogyroidea). The Journal of Parasitology 75: 207-211.
- Kritsky, D. C., V. E. Thatcher e W. A. Boeger.** 1986. Neotropical Monogenea. 8. Revision of *Urocleidoides* (Dactylogyridae, Ancyrocephalinae). Proceedings of the Helminthological Society of Washington, 53 (1): 1-37.
- León-Règagnon, V., G. P.-P de León e L. García-Prieto.** 1997. Description of *Heteroplectanum oliveri* sp. n. (Monogenea: Diplectanidae) and comments on the helminth fauna of *Kyphosus elegans* (Perciformes: Kyphosidae) from Chamela Bay, México. Proceedings of the Helminthological Society of Washington 64 (1): 9-16.
- Oliver, G.** 1987. Les Diplectanidae Bychowsky 1957 (Monogenea, Monopisthocotylea, Dactylogyroidea). Systématique. Biologie. Ontogénie. Écologie. Essai de phylogénèse. Thèse d'état. Université des Sciences et Techniques du Languedoc. 433 pp.
- Price, E. W.** 1937. North American monogenetic trematodes. I. The superfamily Gyrodactyloidea (continued). Journal of Washington Academy of Science 27 (4): 146-164.
- Rakotofiringa, S., G. Oliver e A. Lambert.** 1987. *Heteroplectanum* n. gen., un nouveau genre de Diplectanidae Bychowsky, 1957 (Monogenea,

Monopisthocotylea) parasite de Téléostéens marins de Madagascar. Bulletin of the Museum Nat Hist Nat Paris 4^{ème} Série, 9, Sect A (1):145-157.

Yamaguti, S. 1963. Systema Helmithum IV. Monogenea and Aspidocotylea. London-New York, Interscience Publishers. 699 pp.

Yamaguti, S. 1968. Monogenetic trematodes of Hawaiian fishes. Contributions of the Hawaii Institute of Marine Biology 262: 1-287.

Young, P. C. 1969. Some monogenoideans of the family Diplectanidae Bychowsky 1957, from Australian Teleost fishes. Journal of Helminthology 43 (1-2): 223-254.

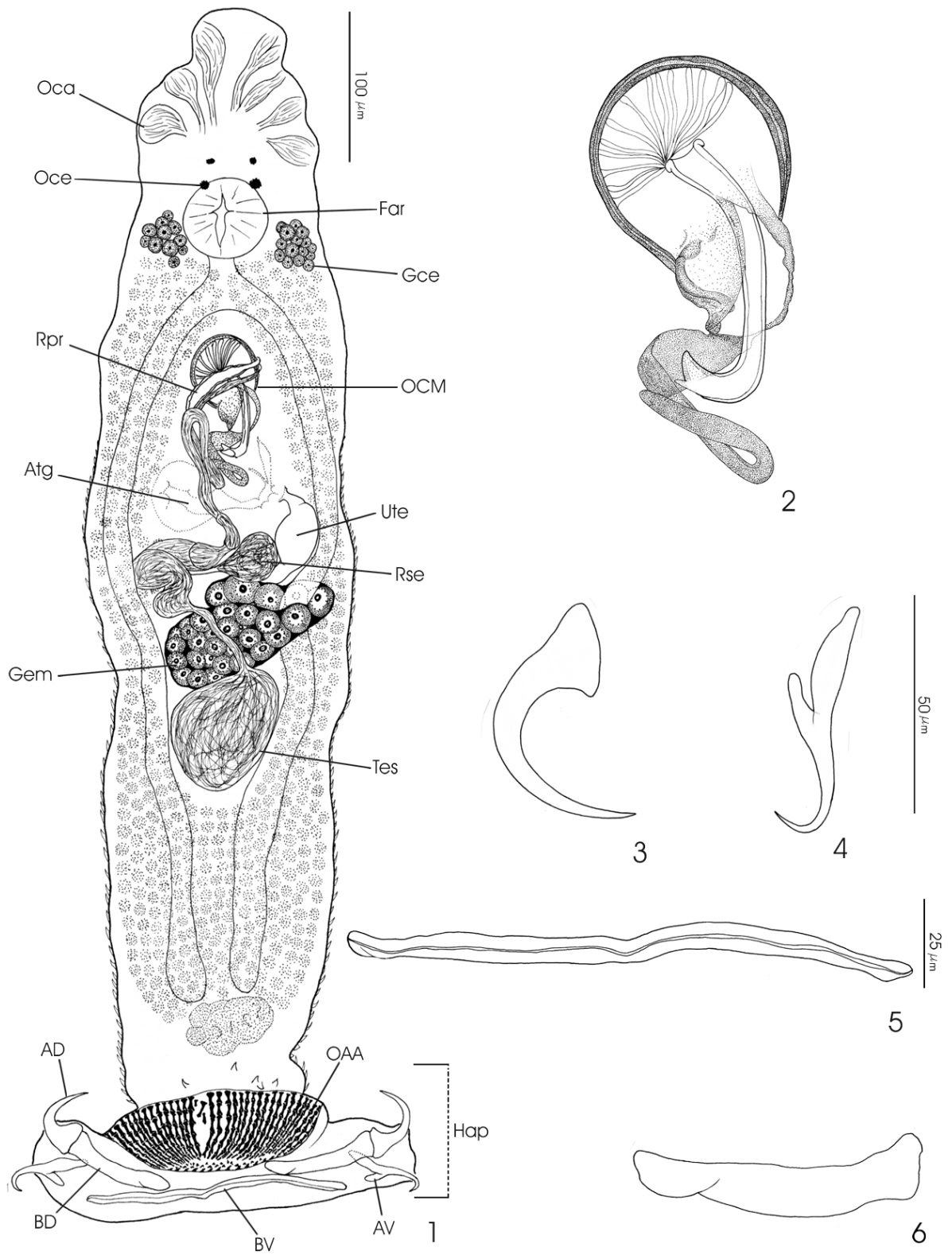
Young, P. C. 1970. The species of Monogenoidea recorded from Australian fishes and notes on their zoogeography. Annales del Instituto de la Universidad Autónoma de México 41, serie Zoología (1): 163-176.

Tabela I. Lista de espécies de *Acleotrema*, espécies hospedeiras e respectivas famílias.

Espécie	Espécie hospedeira	Família
<i>Acleotrema girellae</i> Johnston e Tiegs, 1922	<i>Girella tricuspidata</i> (Quoy e Gaimard, 1824)	Kyphosidae
	<i>Kyphosus elegans</i> Peters, 1869	Kyphosidae
	<i>K. cinerascens</i> (Forsskål, 1775)	Kyphosidae
<i>A. diplobulbus</i> Yamaguti, 1968	<i>K. cinerascens</i> (Forsskål, 1775)	Kyphosidae
<i>A. nenuoides</i> (Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987) comb. n.	<i>Rhabdosargus sarba</i> (Forsskål, 1775)	Sparidae
	<i>Polyamblyodon gibbosum</i> (Pellegrin, 1914)	Sparidae
<i>A. nenue</i> (Yamaguti, 1968) comb. n.	<i>K. elegans</i>	Kyphosidae
	<i>K. cinerascens</i>	Kyphosidae
<i>A. oliveri</i> (León-Régagnon, de León e Garcia Prieto, 1997) comb. n.	<i>K. elegans</i>	Kyphosidae
<i>A. parastromatei</i> (Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987) comb. n.	<i>Parastromateus niger</i> (Bloch, 1795)	Carangidae
<i>A. serrulopenis</i> (Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987) comb. n.	<i>R. sarba</i>	Sparidae
	<i>P. gibbosum</i>	Sparidae
<i>A. spiculare</i> (Yamaguti, 1968) comb. n.	<i>K. cinerascens</i>	Kyphosidae
<i>A. tamatavense</i> (Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987) comb. n.	<i>P. gibbosum</i>	Sparidae
<i>A. yamagutii</i> (Oliver, 1983) comb. n.	<i>K. cinerascens</i>	Kyphosidae

Legendas para figuras:

Figuras 1-6. *Acleotrema girellae*. Fig. 1. Lectótipo (vista geral dorsal). **Fig. 2.** Órgão copulatório masculino (dorsal). **Fig. 3.** Âncora dorsal. **Fig. 4.** Âncora ventral. **Fig. 5.** Barra ventral. **Fig. 6.** Barra dorsal sinistral. AD = âncora dorsal; AV = âncora ventral; Atg = átrio genital; BD = barra dorsal; BV = barra ventral; Far = faringe; Gce = glândula cefálica; Gem = germário; Hap = háptor; OAA= órgão adesivo acessório; Oca = órgão da cabeça; Oce = ocelo; OCM = órgão copulatório masculino; Rpr = reservatório prostático; Rse = receptáculo seminal; Tes = testículo; Ute = útero; Fig. 1, escala =100 µm; Figs. 2-4, 6 = 50 µm; Fig. 5 = 25 µm.



Capítulo II. Filogenia, status e revisão de Rhamnocercinae² Monaco, Wood e Mizelle, 1954 (Monogenoidea: Diplectanidae).³

RESUMO

Rhamnocercinae Monaco, Wood e Mizelle, 1954 são parasitos das brânquias de peixes Sciaenidae (Perciformes). Sete espécies marinhas são conhecidas (três no Atlântico Ocidental e quatro no Pacífico Oriental) e uma espécie de águas continentais da América do Sul (Brasil). Estes parasitos são caracterizados principalmente por apresentar: (1) espinhos pedunculares com raiz anterior e posterior; (2) háptor expandido lateralmente, armado com âncoras (dois pares); barras presentes (uma ventral, duas dorsais); 14 ganchos e espinhos haptorais acessórios; (3) barra ventral com projeção póstero-mediana e constrição mediana; e (4) órgão copulatório masculino (OCM) tubular, duplo (tubos concêntricos), direcionado para a região posterior do corpo. A hipótese filogenética para as oito espécies conhecidas de Rhamnocercinae (comprimento=13; I.C. =92%; I.R. =95%), baseada em 12 caracteres, obtida utilizando o programa PAUP 4.0b10 é: (**Gênero e espécie nova** (*Rhamnocercus stichospinus*, *Rhamnocercoides menticirrhi*) *Rhamnocercus oliveri* (*Rhamnocercus rhamnocercus* (*Rhamnocercus stelliferi*, *Rhamnocercus bairdiella*, *Rhamnocercus margaritae*))). Esta hipótese indica que **Gênero e espécie nova** representa o grupo irmão dos demais Rhamnocercinae. Baseando-se em informações sobre a filogenia, dados fossilíferos dos hospedeiros e eventos geológicos que ocorreram na América do Sul, é possível estimar que a origem de Rhamnocercinae deve ter ocorrido em algum ponto entre o final do Oligoceno e o início do Mioceno (30 - 20 Ma, respectivamente). A análise também suporta a transferência de *Rhamnocercus stichospinus* Seamster e Wood, 1956 para *Rhamnocercoides* Luque e Iannacone, 1991.

ABSTRACT

Rhamnocercinae Monaco, Wood and Mizelle, 1954 are gill parasites of Sciaenidae (Perciformes). Seven marine species (three in western Atlantic and four in oriental Pacific) and one species from continental waters of South America (Brazil) are reported. These parasites are characterized by presenting: (1)

² Provisoriamente alocados nesta subfamília (vide capítulo III)

³ Formatado para Revista Zoosystema

peduncular thorns with anterior and posterior roots; (2) háptor laterally expanded, armed with anchors (two pairs); bars (one ventral, two number); 14 hooks and accessory haptoral thorns; (3) ventral bar with posteromedial projection and medial constriction; and (4) male copulatory organ (MCO) tubular, double (concentric tubes), directed posteriorly with the genital pore lying posterior to the MCO. The phylogenetic hypothesis for the eight known species of Rhamnocercinae (length=13; C.I. =92%; R.I. =95%), based on 12 characters, obtained using the program PAUP* 4.0b.10 is: (Gênero novo e espécie nova (*Rhamnocercus stichospinus*, *Rhamnocercoides menticirrhī*) *Rhamnocercus oliveri* (*Rhamnocercus rhamnocercus* (*Rhamnocercus stelliferi*, *Rhamnocercus bairdiella*, *Rhamnocercus margaritae*))). This hypothesis indicates that Gênero novo e espécie nova represents the sister group of the remaining Rhamnocercinae. Based on the phylogeny, host fossil data and geological events that occurred in South America, it is estimated that the origin of Rhamnocercinae occurred between the end of the Oligocene and the beginning of the Miocene (30 - 20 Mya, respectively). The analysis also supports the transfer of *Rhamnocercus stichospinus* Seamster and Wood, 1956 to *Rhamnocercoides* Luque and Iannaccone, 1991.

INTRODUÇÃO

Rhamnocercinae Monaco, Wood e Mizelle, 1954 são parasitos das brânquias de peixes Sciaenidae (Perciformes) do Atlântico ocidental e Pacífico oriental. São conhecidos dois gêneros e sete espécies. A validade deste grupo e seu status taxonômico são bastante discutidos na literatura. Monaco *et al.* (1954) propõem Rhamnocercinae como proximamente relacionado com Diplectaninae Monticellii, 1903 a partir da morfologia das âncoras e barras. Entretanto, estes autores diferenciam Rhamnocercinae de Diplectaninae a partir da: (1) ausência de esquamodisco; (2) presença de agrupamentos de espinhos de origem parenquimática; (3) presença de espinhos em forma de ganchos no pedúnculo. Hargis (1955) rejeita Rhamnocercinae proposto por Monaco *et al.*, 1954, pois acredita que as placas dorsais e ventrais (= espinhos pedunculares com raízes) sejam homólogas ao esquamodisco de outros diplectanídeos e que as diferenças existentes para as espécies conhecidas são apenas genéricas, não

havendo suporte para a manutenção desta subfamília. Entretanto, Seamster e Monaco (1956) não aceitam a proposta de Hargis (1955), pois acreditam que a origem das estruturas pedunculares e espinhos no háptor seja parenquimática, diferente da origem epidérmica das estruturas que compõem o esquamodisco. Oliver (1987), em sua tese de doutoramento, propõe Rhamnocercidae (Dactylogyridea: Heterotesioidea) com base exclusivamente na morfologia do tubo digestivo. Esta proposta é aceita por Luque e Iannacone (1991) e Desdevises *et al.* (2001). Conforme aquele autor (Oliver, 1987), todas as espécies deste grupo apresentam cecos intestinais confluentes, estado distinto daquele que considera o grupo evolutivamente mais próximo, Diplectanidae. No presente estudo, Rhamnocercinae é revisada e uma hipótese filogenética para as espécies incluídas nesta subfamília é apresentada.

MATERIAL E MÉTODOS

Espécimes de *Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758) (Sciaenidae) foram coletados durante abril e julho de 2001 no Balneário Pontal do Sul, Município de Pontal do Paraná, Paraná, Brasil. Os peixes foram transportados em caixa de isopor com gelo até o laboratório. Em laboratório, os arcos branquiais foram removidos e colocados em frascos contendo formalina 4%, aquecida a 50° C. Posteriormente, os parasitos foram removidos dos arcos branquiais e do sedimento. Alguns parasitos foram corados com corante Tricrômico de Gomori (Humason, 1979), para estudo da morfologia interna, ou montados em meio Hoyer e Gray e Wess, para estudo das estruturas esclerotinizadas (Humason, 1979). Medidas são apresentadas em micrômetros; a média é seguida da amplitude de variação e número das estruturas medidas. Todas as medidas seguem procedimento de Kritsky *et al.* (1986). Ilustrações foram preparadas com auxílio de câmara clara acoplada a microscópios de contraste de fase ou Nomarsky. Exemplares de

Rhamnocercoides stichospinus serão depositados na Coleção Helminológica de Instituto Oswaldo Cruz (CHIOC), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

O relacionamento filogenético de espécies de Rhamnocercinae foi determinado através do método cladístico (*sensu* Hennig, 1966). Os caracteres foram obtidos da literatura ou através do estudo de espécimes-tipo e exemplares. Os seguintes espécimes foram estudados: 1 exemplar, *Rhamnocercoides menticirrhi*, Museo de Historia Natural-Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Peru (MHN-UNMSM) 1729; parátipos de *Rhamnocercus bairdiella*, United States National Parasite Collection, EUA (USNPC) 49346; 1 parátipo de *Rhamnocercus margaritae* Museo Oceanológico Hermano Benigno Roman – Estacion de Investigaciones Marinas de Margarita (MOBR-EDIMAR) I-617; 1 exemplar, *Rhamnocercus oliveri*, MHN-UNMSM 1727; 1 parátipo, *Rhamnocercus rhamnocercus* USNPC 49426; 1 exemplar, *Rhamnocercus stelliferi*, MHNUNMSM 1729; exemplares de *Rhamnocercus stichospinus* CHIOC 33959 a-f. Um novo gênero de Rhamnocercinae, que está sendo proposto por K.H. Fehlaue (Gênero e espécie nova), também foi incluído na análise. *Lepidotrema terapon* Johnston e Tiegs, 1922 foi utilizada como grupo-externo, de acordo com as relações filogenéticas para os gêneros de Diplectanidae propostas por Domingues (Capítulo 3).

A matriz (Tabela I) foi construída utilizando o programa Nexus Data Editor 0.4.8. A análise de parcimônia e a reconstrução dos caracteres foram realizadas com os programas PAUP* 4.0b.10 (Swofford, 2001) (Macintosh e PC), usando busca exata “Branch and Bound” e os seguintes parâmetros: BandB addseq=furthest. Para a visualização dos caracteres nas árvores mais parcimoniosas encontradas foi utilizado o programa MacClade 4.0.3 (Maddison e Maddison, 2000). Os caracteres foram considerados não ordenados e com peso unitário. O enraizamento do cladograma foi realizado posteriormente à análise conforme técnicas descritas por Nixon e Carpenter

(1993).

RESULTADOS

Subclasse Polyonchoinea Bychowsky, 1937

Ordem Dactylogyridea Bychowsky, 1937

Diplectanidae Monticelli, 1903

Rhamnocercinae Monaco , Wood e Mizelle, 1954

DIAGNOSE EMENDADA - Cecos intestinais não confluentes, sem divertículos. Espinhos pedunculares com raiz anterior e posterior. Háptor expandido lateralmente, armado com espinhos; três barras transversais, uma mediana ventral, duas latero-dorsais; dois pares de âncoras: ventral, dorsal. Projeção póstero-mediana da barra ventral presente ou ausente. Constrição mediana da barra ventral presente ou ausente. Âncoras ventrais com raiz superficial pouco desenvolvida ou inconspícua; âncoras dorsais com raiz superficial pouco desenvolvida ou inconspícua. Esquamodisco presente ou ausente. Órgão copulatório masculino (OCM) tubular, duplo, composto por 2 tubos concêntricos; OCM direcionado (sentido proximal-distal) para a região posterior do corpo. Peça acessória ausente. Vaso deferente aparentemente envolvendo o ceco intestinal esquerdo. Vagina sinistral, ventral; esclerotizada ou não. Poro genital posterior ao órgão copulatório masculino. Parasitos de Sciaenidae marinhos e de água doce.

GÊNEROS INCLUÍDOS - *Rhamnocercus* Monaco, Wood e Mizelle, 1954; *Rhamnocercoides* Luque e Ianaconne, 1991; **Gênero e espécie nova** Fehlaue (em preparação).

COMENTÁRIOS

Com exceção da espécie tipo, *Rhamnocercus rhamnocercus* Monaco, Wood e Mizelle, 1954 e **Gênero e espécie nova**, todas as demais espécies de Rhamnocercinae conhecidas são descritas como apresentando cecos intestinais confluentes posteriormente ao testículo (Hargis, 1955; Luque e Iannacone, 1991; Zambrano, 1997; Chaves *et al.*, 1999). Baseado nesta característica, Oliver (1987), em sua tese de doutorado, remove Rhamnocercinae de Diplectanidae e propõe Rhamnocercidae dentro de Heterotesioidea Euzet e Dossou, 1979. Esta proposta é acatada por vários autores (e.g. Luque e Iannacone, 1991; Desdevises *et al.* 2001). Todavia, espécimes de *Rhamnocercoides stichospinus* (Seamster e Wood, 1956) disponíveis de coletas realizadas para este trabalho e **Gênero e espécie nova** (Fehlauer, comunicação pessoal), claramente apresentam cecos intestinais não confluentes (Fig. 3, A). Estas espécies suportam a hipótese de que presença de cecos intestinais não confluentes é simplesiomórfica para Rhamnocercinae, não justificando a mudança taxonômica proposta por Oliver (1987).

Vários autores discutem sobre a homologia dos espinhos pedunculares (=equinodisco) encontrados em Rhamnocercinae com o órgão adesivo acessório (esquamodisco, lamelodisco) encontrado nos demais diplectanídeos. Hargis (1955) e Seamster e Monaco (1956) discutem a validade de Rhamnocercinae com base na origem equinodisco e esquamodisco (veja comentário acima). Bychowsky (1957) sugere que Rhamnocercinae e representantes de *Lepidotrema* são estreitamente relacionados a partir da presença de espinhos (“*spear-shaped thorn*”) no háptor, assim como considera que os discos secundários (= órgão adesivo acessório) sejam homólogos aos espinhos (= espinhos acessórios associados à barra ventral) encontrados nestes dois táxons. Por outro lado, Oliver (1993) considera o equinodisco (=espinhos pedunculares) como

homólogo ao órgão adesivo acessório dos demais Diplectanidae e também morfológicamente semelhante ao lamelodisco de Lamellodiscinae Oliver, 1969.

A análise de espécimes disponíveis permite sustentar a origem epidérmica dos espinhos pedunculares, semelhantes à origem dos esquamodiscos, como previsto por Hargis (1955). Entretanto, os espinhos pedunculares diferem em morfologia e posição do órgão adesivo acessório observado nos demais diplectanídeos, sugerindo que estas estruturas não sejam homólogas, mas provavelmente representem uma característica simplesiomórfica de Rhamnocercinae. Além disso, a hipótese de não homologia entre estas estruturas é corroborada com a descoberta de uma espécie de um novo gênero parasito de *Pachyurus adpersus* (Steindachner, 1879) (Sciaenidae) de águas continentais do Brasil (Fehlauer, comunicação pessoal) que apresenta, simultaneamente, esquamodisco e espinhos pedunculares.

Assim, o termo “equinodisco” (Oliver, 1987; Luque e Iannacone, 1991; Oliver, 1993; Zambrano, 1997; Desdevises *et al.*, 2001) deve ser abandonado por ser historicamente vinculado à proposta de homologia entre os espinhos e esquamodisco. O termo “espinhos pedunculares” é sugerido aqui para nomear estas estruturas.

Rhamnocercoides

Luque e Iannacone, 1991

ESPÉCIES TIPO - *Rhamnocercoides menticirrho* Luque e Iannacone, 1991, das brânquias de *Menticirrhus ophicephalus* (Jenyns, 1840).

ESPÉCIES INCLUÍDAS - *Rhamnocercoides stichospinus* (Seamster e Monaco, 1956) comb. n., das brânquias de *Micropogonias undulatus* (Linnaeus, 1766) [hospedeiro-tipo]; *Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758); e *Menticirrhus littoralis* (Holbrook, 1855)

DIAGNOSE EMENDADA. - Corpo fusiforme, dividido em região cefálica, tronco, pedúnculo, háptor. Tegumento fino e liso podendo apresentar escamas na superfície do corpo. Lobo cefálico pouco desenvolvido; 3 a 4 pares de órgão da cabeça; glândulas cefálicas unicelulares, laterais ou posteriores a faringe. Olhos presentes, quatro; grânulos pequenos, ovais. Espinhos pedunculares ventrais, dorsais, com raiz anterior, aproximadamente, 10 vezes menor que raiz posterior. Barra ventral com constrição antero-mediana; projeção póstero-mediana presente ou ausente. Espinhos ventrais e dorsais direcionados para a região anterior, associados à barra ventral e lobos laterais do háptor; espinhos medianos associados à barra ventral em número superior a 3 pares; porção distal dos espinhos medianos em forma de leque. Órgão copulatório masculino (OCM) podendo apresentar torção na porção distal. Vagina sinistral, esclerotizada ou não. Vitelária folicular, restrita ao tronco.

COMENTÁRIOS

Rhamnoceroides Luque e Iannacone, 1991 é proposto por Luque e Iannacone (1991) para incluir espécies apresentando: (1) “equinodisco” (= espinhos pedunculares) organizados em fileiras concêntricas, (2) ausência de equinodisco dorsal e (3) OCM com peça acessória (complexo copulatório). Entretanto, não é possível verificar a disposição dos espinhos através do estudo dos espécimes disponíveis (veja abaixo comentários da espécie-tipo). Adicionalmente, estes autores confundem a região distal do tubo externo do OCM, que é expandida e torcida, com uma peça acessória. O OCM de *R. menticirrhi* assemelha-se aos demais rhamnocercíneos (OCM composto com dois tubos concêntricos; peça acessória ausente).

Rhamnoceroides assemelha-se a *Rhamnocercus* pela presença de espinhos pedunculares com raiz anterior menor que raiz posterior. *Rhamnoceroides* diferencia-se de *Rhamnocercus* pela presença de: (1) constrição mediana na barra ventral; e (2)

espinhos posteriores do háptor em número superior a três pares.

Rhamnocercoides menticirrhi

Luque e Iannacone, 1991

(Fig. 1 A-E)

HOSPEDEIRO-TIPO E LOCALIDADE: Brânquias de *Menticirrhus ophicephalus* (Jenyns, 1840) (Sciaenidae): Chorillos, Peru.

ESPÉCIME ESTUDADO. 1 exemplar (MHN-UNMSM n° 1729) de *Menticirrhus ophicephalus* (Jenyns, 1840) (Sciaenidae): Chorillos, Peru (etiquetado erroneamente como *Rhamocercus menticirrhi*).

COMENTÁRIOS

O espécime, corado com carmin de Semichon e montado em bálsamo do Canadá, está escurecido, impedindo a observação das estruturas internas e a redescrição adequada da espécie. Luque e Iannacone (1991) reportam que esta espécie apresenta duas fileiras de espinhos semelhantes a ganchos (Figura 1 e 2 em Luque e Iannacone, 1991). Todavia, estas estruturas não são observadas no espécime analisado. É possível identificar apenas alguns espinhos dispostos aleatoriamente no háptor, os quais provavelmente fazem parte deste complexo esclerotinado. A comparação dos espinhos descritos para esta espécie por Luque e Iannacone (1991) com os espinhos pedunculares de outros rhamnocercíneos sugere que estas estruturas não sejam homólogas. Cicatrizes no pedúnculo no espécime estudado sugerem que os espinhos pedunculares possam ter sido perdidos. De fato, Kritsky e Beverley-Burton (1986) indicam que as escamas são facilmente perdidas se a fixação não ocorre imediatamente após a morte dos diplectanídeos. Desta forma, acredita-se que estes espinhos acessórios haptoriais não sejam homólogos aos espinhos pedunculares e, provavelmente, representem uma

característica autapomórfica para *R. menticirrho*. Estes autores reportam, ainda, a presença de vagina esclerotizada (esclerotização proximal). Todavia, devido às péssimas condições do espécime, não é possível verificar o estado deste caráter.

Rhamnocercoides stichospinus

(Seamster e Monaco, 1956) comb. n.

(Fig. 2)

Rhamnocercus stichospinus Seamster e Monaco, 1956

HOSPEDEIRO-TIPO E LOCALIDADE: Brânquias de *Micropogonias undulatus* (Linnaeus, 1766) (Sciaenidae): South Jetty, Port Arkansas, Texas, EUA.

OUTROS HOSPEDEIROS: *Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758); *Menticirrhus littoralis* (Holbrook, 1855).

ESPÉCIMES ESTUDADOS: 6 exemplares (CHIOC 33959 a-f) de *Menticirrhus americanus* do Rio de Janeiro, Brasil; XX exemplares de *M. americanus* (CHIOC XXXX) do Paraná, Brasil (16/07/2001).

DESCRIÇÃO DOS ESPÉCIMES - Corpo fusiforme 590 (420-700; n = 7) de comprimento, 83 (60-100; n = 8) de largura, ao nível do germário. Tegumento com escamas na região posterior do corpo, facilmente perdidas em espécimes preservados. Área cefálica com lobos terminais, pouco desenvolvidos; órgãos da cabeça conspícuos, três pares, glândulas cefálicas unicelulares, bilaterais, laterais à faringe. Dois pares de olhos presentes, equidistantes; grânulos dos olhos ovais, alongados. Faringe oval, 31 (29-33; n= 6) de diâmetro; esôfago curto. Espinhos pedunculares posteriores maiores que os anteriores; duas fileiras longitudinais de espinhos aciculares associados aos

espinhos pedunculares. Háptor 100 (80-120; n = 4) de comprimento; 148 (120-180; n = 5) de largura, expandido lateralmente. Âncora ventral 55 (47-68; n = 8) de comprimento, com raiz profunda bem desenvolvida, representando duas vezes o tamanho da raiz superficial, lâmina reta, ponta curta; raiz superficial 4 (4-5; n = 4); raiz profunda 20 (17-24; n = 6). Âncora dorsal 57 (46-72; n = 5) de comprimento, com raiz profunda alongada, raiz superficial ausente, lâmina reta, ponta curta; raiz profunda 23 (19-30; n = 5). Barra ventral 130 (95-160; n = 7) de comprimento, alongada, com extremidades afiladas, constrição antero-mediana conspícua. Barras dorsais pareadas, cada barra 78 (60-96; n = 6) de comprimento, extremidade mediana arredondada. Ganchos similares; cada 10 (10-11; n = 9) de comprimento, polegar truncado, lâmina ligeiramente curva, longa, ponta curta, haste não inflada; filamento do gancho (FG) estendendo-se até quase o comprimento total da haste. Ganchos do par 1 localizado em lobos projetando-se sobre a barra ventral, pares 2-4, 6-7 submarginais sob os lobos haptorais laterais; par 5 associado à porção distal da lâmina da âncora ventral. Órgão copulatório masculino (OCM) reto, 71 (65-85 n = 12) de comprimento; tubo interno não justaposto com o tubo externo; porção distal do tubo externo expandida torcida. Testículo 49 de comprimento, 36 de largura; próstata bilateral ao OCM. Germário 55 (n = 2) de comprimento, 24 (22-25; n = 2) de largura; oótipo não observado; abertura vaginal sinistral; vagina sacular com a porção proximal esclerotinizada, freqüentemente contendo espermatóforo. Vitelária densa, estendendo-se sobre os cecos intestinais e testículo. Anel muscular semicircular posterior ao testículo, dorsal. Ovo esférico, 61 (56-65; n = 2) de comprimento e 48 (45-50; n = 2) de largura.

COMENTÁRIOS

Apesar da descrição de Seamster e Monaco (1956) ser adequada, estes autores

não apresentam desenhos de estruturas não esclerotinizadas, limitando-se a diagnose da espécie. Chaves *et al.* (1999) redescrevem *Rhamnocercus stichospinus*, a partir de espécimes coletados de *Menticirrhus americanus* do litoral brasileiro. Estes autores caracterizam esta espécie como apresentando cecos intestinais posteriormente confluentes e estendem esta diagnose para todas as espécies de *Rhamnocercus*. Entretanto, os espécimes depositados por estes autores na CHIOC (33959 a-f) encontram-se excessivamente achatados e clarificados, sendo inadequados para determinação desta característica. A partir da análise de espécimes coletados do litoral paranaense foi possível verificar que os cecos intestinais não são unidos posteriormente, mas sim parcialmente sobrepostos na região posterior do corpo (Figura 2 A).

Esta espécie, originalmente descrita como *Rhamnocercus*, é transferida para *Rhamnocercoides* como *Rhamnocercoides stichospinus* com base no compartilhamento das seguintes características: (1) constrição mediana na barra ventral; (2) presença de espinhos posteriores associados à barra ventral em número superior a 3 pares; e (3) porção mediana dos espinhos medianos associados à barra ventral em forma de leque. *Rhamnocercoides stichospinus* difere de *R. menticirrhi* pela: (1) ausência de háptor armado com duas fileiras concêntricas de espinhos acessórios haptoriais (presente em *R. menticirrhi*); (2) morfologia do OCM.

Rhamnocercus

Monaco, Wood e Mizelle, 1954

ESPÉCIE-TIPO - *Rhamnocercus rhamnocercus* Monaco, Wood e Mizelle, 1954, das brânquias de *Umbrina roncadior* Jordan e Gilbert, 1882 (Sciaenidae).

ESPÉCIES INCLUÍDAS - *Rhamnocercus bairdiella* Hargis, 1955, das brânquias de

Bairdiella chrysura (Lacépède, 1802); *Rhamnocercus margaritae* Zambrano, 1997, das brânquias de *Bairdiella ronchus* (Cuvier, 1830); *Rhamnocercus oliveri* Luque e Iannacone, 1991, das brânquias de *Stellifer minor* (Tschudi, 1846); *Rhamnocercus stelliferi* Luque e Iannacone, 1991, das brânquias de *Stellifer minor* (Tschudi, 1846).

DIAGNOSE EMENDADA. - Corpo fusiforme, dividido em região cefálica, tronco, pedúnculo, háptor. Tegumento fino, liso, podendo apresentar escamas na superfície do corpo. Lobo cefálico pouco desenvolvido; 3 a 4 pares de órgãos da cabeça; glândulas cefálicas unicelulares, laterais ou póstero-laterais à faringe. Olhos presentes, quatro; grânulos pequenos, ovais. Espinhos pedunculares apresentando raiz anterior menor que raiz posterior. Projeção póstero-mediana da barra ventral presente. Espinhos ventrais e dorsais direcionados para a região anterior, associados à barra ventral e lobos laterais do háptor; espinhos associados à barra ventral em número de 3 ou 3 pares; porção distal dos espinhos acicular. Órgão copulatório masculino (OCM) tubular, reto ou sinuoso; OCM com tubo interno justaposto com o tubo externo. Vagina sinistral, esclerotizada ou não. Vitelária folicular, restrita ao tronco.

COMENTÁRIOS

Características que distinguem *Rhamnocercus* dos outros gêneros de Rhamnocercinae incluem a presença combinada de (1) espinhos pedunculares apresentando raiz anterior menor que raiz posterior; (2) barra ventral com projeção póstero-mediana; (3) presença de espinhos, ventrais e dorsais, direcionados para a região anterior, associados à barra ventral, háptor e aos lobos laterais do háptor; (4) espinhos associados à barra ventral, em número de 3 ou 3 pares; e (5) OCM com tubo interno justaposto com o tubo externo.

Rhamnocercus rhamnocercus

Monaco, Wood e Mizelle, 1954

(Fig. 3 A-I)

HOSPEDEIRO TIPO E LOCALIDADE: Brânquias de *Umbrina roncadorensis* Gilbert e Jordan, 1882 (Sciaenidae): Flórida, E.U.A.

ESPÉCIMES ESTUDADOS. 1 parátipo (USNPC 49426) de *Umbrina roncadorensis* Gilbert e Jordan, 1882: Flórida, E.U.A.

COMENTÁRIOS

A descrição de *Rhamnocercus rhamnocercus* apresentada por Monaco, Wood e Mizelle (1954) disponibiliza poucas informações sobre a morfologia interna. Adicionalmente, estes autores interpretam erroneamente a orientação das barras haptorais, como posteriormente identificado e corrigido por Hargis (1955). O espécime parátipo (USNPC 49426) apresenta-se achatado e excessivamente clarificado e, por isso, é insuficiente para determinação de características internas não esclerotinizadas e para a realização de uma redescrição.

Rhamnocercus rhamnocercus a espécie tipo do gênero, é caracterizada por apresentar: (1) OCM longo e reto (Fig. 3A); e (2) espinhos associados à barra ventral em número de três. Estes espinhos foram numerados da esquerda para direita. Para esta espécie observa-se que o espinho 2 é menor que os espinhos 1 e 3 (Fig. 3E).

Kohn *et al.* (1989) reportam *R. rhamnocercus* para *Micropogonias furnieri* do Sudeste brasileiro. Entretanto, a análise dos espécimes estudados (CHIOC nº 32590 a-c) demonstra que se trata de uma espécie nova de *Rhamnocercus* não descrita e diferenciada das demais a partir da morfologia do OCM. Infelizmente, os espécimes não estavam em boas condições limitando a sua utilização para a análise filogenética

Rhamnocercus bairdiella

Hargis, 1955

(Fig. 3 J-O)

HOSPEDEIRO TIPO E LOCALIDADE: Brânquias de *Bairdiella chrysura* (Lacépède, 1802) (Sciaenidae): Flórida, E.U.A.

ESPÉCIMES ESTUDADOS. parátipos (USNPC 49346) de *Bairdiella chrysura* (Lacépède, 1802) (Sciaenidae): Califórnia, E.U.A.

COMENTÁRIOS

Hargis (1955) descreve o complexo copulatório de *R. bairdiella* como composto pelo OCM e uma peça acessória. Este autor descreve os cecos intestinais como confluentes na porção posterior. Entretanto, a análise dos parátipos (USNPC 49346) permite verificar que a estrutura que parecia ser uma peça acessória representa uma expansão da porção distal do OCM. Também não é possível verificar a confluência dos cecos intestinais nestes espécimes.

Rhamnocercus bairdiella assemelha-se à *R. margaritae* Zambrano, 1997 pela morfologia do OCM (longo e sinuoso) (Figs. 3J, 4A) e pela presença de espinhos associados à barra ventral em número de 3, sendo o espinho 2 menor que os espinhos 1 e 3 (Figs. 3O, 4 E).

Rhamnocercus margaritae

Zambrano, 1997

(Fig. 4 A-E)

HOSPEDEIRO-TIPO E LOCALIDADE: Brânquias de *Bairdiella ronchus* (Cuvier, 1830) (Sciaenidae): Giela y Isleta, Laguna de La Restinga, Venezuela.

ESPÉCIME ESTUDADO. 1 parátipo (MOBR-EDIMAR-I-617) das brânquias de *Bairdiella ronchus* (Cuvier, 1830) (Sciaenidae): Venezuela.

COMENTÁRIOS

Zambrano (1997) descreve *R. margaritae* para as brânquias de *Bairdiella ronchus* (Cuvier, 1830) da Venezuela. Este autor reporta a presença de uma barra dorsal duas barras ventrais e 12 ganchos haptorais. Entretanto, a partir do estudo de um 1 parátipo, observa-se que este autor interpreta erroneamente a orientação das barras e o número de ganchos. O parátipo estudado apresenta duas barras dorsais, uma barra ventral e 14 ganchos haptorais, respectivamente. Também é possível verificar a presença da projeção póstero-mediana da barra ventral, estrutura esta que não havia sido descrita por Zambrano (1997). É importante ressaltar, também que, neste trabalho, as legendas de *Rhamnocercus margaritae* estão trocadas com as legendas de *Diplectanum magnodiscatum*.

Zambrano (1997) descreve o vaso deferente esta espécie passando em volta do ceco intestinal esquerdo. Esta característica também é observada para *Rhamnocercoides stichospinus* e **Gênero novo e espécie nova**, suportando a hipótese que vaso deferente circundando o ceco intestinal esquerdo é plesiomórfico para Diplectanidae (Kritsky e Boeger, 1989). Entretanto, Domingues (capítulo 1) observa vaso deferente intercecal em *Acleotrema* Johnston e Tiegs, 1922, sugerindo que a presença de vaso deferente intercecal ou circundando o ceco intestinal direito possa ser utilizada como caráter diagnóstico para outros gêneros de Diplectanidae, a partir de uma reavaliação das outras espécies da família.

Rhamnocercus margaritae assemelha-se à *R. bairdiella* pela morfologia do órgão copulatório masculino. Zambrano (1997) diferencia *R. margaritae* de *R.*

bairdiella pela presença de quatro pares de órgãos da cabeça (três pares em *R. bairdiella*) e presença de “espinhos bífidos” no equinodisco (= espinhos pedunculares) (ausente em *R. bairdiella*). Não é possível confirmar o número de órgãos da cabeça dos parátipos de *R. margaritae* (MOBR-EDIMAR-I-617) e *R. bairdiella* (USNPC 49346). Todavia, a análise de *Rhamnocercus bairdiella* permite confirmar a presença de raiz anterior e profunda nos espinhos pedunculares (Fig. 3 K, L). Assim, *Rhamnocercus margaritae* pode ser diferenciada de *R. bairdiella* pela morfologia da barra ventral (mais robusta na porção anterior-medial) (Fig. 4D) e pelo tamanho do órgão copulatório masculino (maior que *R. bairdiella*) (Fig. 4A).

Rhamnocercus oliveri

Luque e Iannacone, 1991

(Fig. 4 F-J)

HOSPEDEIRO-TIPO E LOCALIDADE: Brânquias de *Stellifer minor* (Tschudi, 1846) (Sciaenidae): Chorillos, Peru.

ESPÉCIME ESTUDADO. 1 exemplar (MHN-UNMSM 1727) das brânquias de *Stellifer minor* (Tschudi, 1846) (Sciaenidae): Chorillos, Peru (etiquetado erroneamente como *Rhamnocercus stelliferi*).

COMENTÁRIOS

O espécime estudado (MHN-UNMSM 1727), corado com carmin de Semichon e montado em bálsamo do Canadá, está escurecido, dificultando o estudo da morfologia interna e do órgão copulatório masculino. A descrição original desta espécie apresentada por Luque e Iannacone (1991) indica que o háptor é armado de três pares de espinhos posteriores associados à barra ventral. Entretanto, o espécime apresenta apenas três espinhos no háptor, semelhante aos descritos para *R. rhamnocercus*, *R. bairdiella*,

R. margaritae.

Rhamnocercus oliveri pode ser diferenciada das demais espécies co genéricas pela morfologia do órgão copulatório masculino (reto e curto) e presença de vagina esclerotinizada.

Rhamnocercus stelliferi

Luque e Iannacone, 1991

(Fig. 4 K-P)

HOSPEDEIRO-TIPO E LOCALIDADE: Brânquias de *Stellifer minor* (Tschudi, 1846) (Sciaenidae): Chorillos, Peru.

ESPÉCIME ESTUDADO. 1 exemplar (MHN-UNMSM 1728) das brânquias de *Stellifer minor* (Tschudi, 1846) (Sciaenidae): Chorillos, Peru (etiquetado erroneamente como *Rhamnocercus oliveri*).

COMENTÁRIOS

O espécime disponível não permite confirmação da morfologia interna e do armamento haptoral (espinhos pedunculares e espinhos acessórios haptoriais associados à barra ventral). Esta espécie assemelha-se à *R. margaritae* e *R. bairdiella* com base na morfologia do OCM. *Rhamnocercus stelliferi* difere destas duas espécies pela morfologia comparativa dos espinhos acessórios haptoriais associados à barra ventral (espinhos acessórios haptoriais de mesmo tamanho em *R. stelliferi* em contraste com espinho acessório mediano menor que os proximais em *R. margaritae* e *R. bairdiella*).

GÊNERO NOVO⁴

HOSPEDEIRO-TIPO E LOCALIDADE: Brânquias de *Pachyurus adpersus* (Steidachner, 1879) (Sciaenidae), Rio Piranga, Bacia do Rio Doce, Estado de Minas Gerais, Brasil.

COMENTÁRIOS

Este gênero é monotípico e está sendo proposto por K. H. Fehlaue-UFPR (comunicação pessoal). **Gênero e espécie nova** é o único membro dentre os Rhamnocercinae que ocorre em Sciaenidae de água doce, parasitando *Pachyurus adpersus* (Sciaenidae: Pachyurinae) do Rio Piranga, Bacia do Rio Doce, Brasil.

A única espécie deste gênero é semelhante às espécies de *Rhamnocercoides* pela morfologia do OCM e presença de espinhos acessórios haptorais múltiplos associados à barra ventral. Entretanto, **Gênero e espécie nova** pode ser diferenciada de *Rhamnocercoides* e também de *Rhamnocercus* pela morfologia dos espinhos pedunculares (espinho peduncular com raiz anterior maior que a raiz posterior) e pela presença de esquamodisco, ausente em todas as demais espécies da subfamília.

ANÁLISE DOS CARACTERES

Os caracteres utilizados na análise são apresentados a seguir. Números em colchetes precedendo a definição do caráter referem-se ao código que o estado recebeu na matriz. Números em negrito, entre chaves, representam a posição dos caracteres no cladograma (Fig. 9). A matriz de caracteres utilizada para esta análise é apresentada na Tabela I.

⁴ Fehlaue (em preparação)

Tabela. I. Matriz de caracteres usada na reconstrução do relacionamento filogenético de Rhamnocercinae. Abreviações: 1-12 = caracteres; “?” = estados desconhecidos dos caracteres; “-” refere-se a um estado não aplicável.

Táxons	Caracteres											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Lepidotrema terapon</i>	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Gênero e espécie nova	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>R. menticirrho</i>	1	1	?	?	1	0	1	?	1	0	0	0
<i>R. stichospinus</i>	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
<i>R. oliveri</i>	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0
<i>R. rhamnocercus</i>	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1
<i>R. bairdiella</i>	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1
<i>R. margaritae</i>	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1
<i>R. stelliferi</i>	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1

1. *Vagina*: **(0)** Não esclerotinizada [23]; **(1)** Esclerotinizada [14](Fig. 2 C).
2. *Esquamodisco*: **(0)** Presente; **(1)** Ausente [15].
3. *Espinhas pedunculares*: **(0)** Ausentes; **(1)** Presentes [13] (Figs. 2 A; 6 A-B).
4. *Base dos espinhas pedunculares*: **(0)** Raiz anterior maior que a raiz posterior; **(1)** Raiz anterior menor que a raiz posterior [16](Fig. 5).
5. *Forma dos espinhas acessórios haptorais medianos associados à barra ventral*: **(0)** Porção distal acicular (Figs. 3 E, O; 4 E-F); **(1)** Porção distal expandida em forma de leque [19] (Fig. 1 C).
6. *Número de espinhas acessórios haptorais associados à barra ventral*: **(0)** acima de 6 (Fig. 6 A); **(1)** 3 ou 6 (Fig. 6 B)[21].
7. *Espinhas acessórios haptorais associados aos lobos do háptor*: **(0)** Ausentes; **(1)** Presentes (Figs. 2 A; 6 A-B)[17].
8. *Projeção póstero-mediana na barra ventral*: **(0)** ausente ; **(1)** presente [18] (Fig. 7 A-B).
9. *Constricção antero-mediana na barra ventral*: **(0)** ausente ; **(1)** presente [20] (Fig. 7 A).
10. *Forma do OCM*: **(0)** reto (Figs. 2 B, 3 A); **(1)** espiralado ou sinuoso [25] (Figs 3

J; 4 A, K).

11. *Porção distal do tubo externo do OCM expandido e torcido: (0) presente (Fig. 8 B); (1) ausente [22] (Fig. 8 A).*
12. *Tubo interno do OCM: (0) não justaposto com o tubo externo (Fig. 8 A); (1) justaposto com o tubo externo [24] (Fig. 8 B).*

FILOGENIA

O cladograma apresentado na Figura 9 representa a árvore mais parcimoniosa (comprimento = 13; índice de consistência = 92%; índice de retenção = 95%) obtida através da análise do utilizando-se PAUP*4.0b com 12 caracteres. Rhamnocercinae é suportada por uma sinapomorfia: presença de espinhos pedunculares com raízes.

A hipótese indica que as cinco espécies de *Rhamnocercus* (*R. oliveri*, *R. rhamnocercus*, *R. stelliferi*, *R. bairdiella* e *R. margaritae*) formam um clado terminal monofilético. O clado composto por espécies de *Rhamnocercus* é suportado pela presença de: (1) espinhos acessórios haptorais associados à barra ventral em número de 3 a 6 (3 pares); (2) porção distal do tubo externo do órgão copulatório masculino (OCM) uniforme. Embora o clado formado por *R. stelliferi*, *R. bairdiella* e *R. margaritae* tenha apresentado suporte morfológico, não é possível estabelecer o relacionamento de grupo-irmão entre as espécies.

O clado composto por *Rhamnocercoides menticirrhi* e *R. stichospinus* compreende uma linhagem irmã de *Rhamnocercus*. *Rhamnocercoides* é apoiado por duas sinapomorfias, ambas com 100% de consistência: (1) espinhos acessórios haptorais associados à barra ventral com a porção terminal expandida em forma de leque; e (2) constrição antero-mediana na barra ventral.

Na presente hipótese, **Gênero e espécie nova** é considerada como grupo-irmão

dos demais Rhamnocercinae. Membros deste gênero são caracterizados por apresentar simultaneamente espinhos pedunculares e esquamodisco, sugerindo que ausência de esquamodisco em *Rhamnocercus* e *Rhamnocercoides* é decorrente de perda secundária.

DISCUSSÃO

Dúvidas sobre o “status” de Rhamnocercinae como membro de Diplectanidae surgiram desde a descrição de *Rhamnocercus bairdiella* por Hargis (1955). Este autor afirma que os cecos intestinais são “aparentemente” confluentes. Mesmo sem confirmar esta característica, Oliver (1987) eleva Rhamnocercinae ao status de família dentro da superfamília Heterotesioidea Euzet e Dossou, 1979, um grupo filogeneticamente não suportado, como demonstrado por Kritsky e Boeger (1989). Kritsky *et al.* (2000) apontam que erros podem ter sido cometidos no que se refere à morfologia do intestino de algumas espécies de Rhamnocercinae, limitando o valor desta característica para determinar a posição desta subfamília. Cecos intestinais confluentes não são observados na análise de espécimes de *R. bairdiella*, *R. rhamnocercus*, *R. menticirrhi*, *R. oliveri*, *R. stelliferi* disponíveis neste estudo. Todavia, a análise de espécimes de *R. stichospinus*, coletados para o presente trabalho e espécimes de **Gênero e espécie nova** (Fehlauer, comunicação pessoal) confirma que os cecos intestinais são cegos, como previsto por Kritsky *et al.* (2000), e não confluentes, como presumido por Hargis (1955), Oliver (1987), Luque e Iannacone (1991) e Chaves *et al.* (1999).

A análise de exemplares de *R. stichospinus* e a análise filogenética confirmam que esta espécie compartilha muitas características (morfologia geral, arranjos das estruturas haptorais e morfologia do órgão copulatório masculino) com *Rhamnocercoides menticirrhi*, sugerindo que estas duas espécies são co genéricas. Assim, estes caracteres suportam a transferência de *Rhamnocercus stichospinus* para

Rhamnocercoides.

O reconhecimento de **Gênero novo** como grupo irmão dos demais Rhamnocercinae é suportado por uma sinapomorfia: presença de espinhos pedunculares. A presença de esquamodisco nos espécimes de **Gênero e espécie nova** sugere a não homologia entre esta estrutura e os espinhos pedunculares encontrados nos Rhamnocercinae, como havia sido proposto por Hargis (1955). A ausência de esquamodisco é reportada para outros Diplectanidae (*Lobotrema*, *Murraytrema*, *Murraytrematoides*, *Rhamnocercus*, *Rhamnocercoides*) e parece ser explicada como resultado de perda secundária, como sugerido na análise filogenética apresentada no capítulo 3.

Com exceção de **Gênero e espécie nova**, restrito a águas continentais do Brasil, os demais Rhamnocercinae apresentam uma distribuição ao longo das costas Atlântica e Pacífica das Américas. A ocorrência de espécies de *Rhamnocercus* e *Rhamnocercoides* parasitando Sciaenidae dos oceanos Atlântico e Pacífico sugere que pelo menos parte da diversificação de Rhamnocercinae está associada com um ou mais eventos que proveram isolamento de faunas anfi-americanas destes oceanos.

Padrões filogenéticos e biogeográficos semelhantes têm sido reportados para outros monogenóideos e seus hospedeiros Sciaenidae. Garfias *et al.* (1998) propõem que a diversificação de espécies de *Cynoscionicola* foi determinada pelo isolamento das populações de seus hospedeiros quando o Istmo do Panamá surgiu no Plioceno. Boeger e Kritsky (2002, 2003) observam o mesmo padrão redundante de distribuição para algumas espécies de *Euryhaliotrema*, parasitos de Sciaenidae. Estes autores indicam, a partir de uma hipótese filogenética, que *E. paralonchuri*, parasito de *Paralonchurus peruanus* do sudeste do Oceano Pacífico, e *E. atlantica*, parasitos de *Paralonchurus brasiliensis*, do sudoeste do Oceano Atlântico, são grupos-irmãos e que provavelmente

a origem destas espécies possa estar associada a eventos geológicos que possibilitaram o isolamento de espécies anfi-americanas.

Entretanto, Boeger e Kritsky (2003) sugerem um cenário alternativo para a distribuição Atlântico/Pacífico e a diversificação alopátrica das espécies anfi-americanas de Sciaenidae e seus parasitos. Estes autores sugerem que os Sciaenidae marinhos poderiam apresentar uma distribuição contígua através do extremo sul da América do Sul entre o Oligoceno e médio Mioceno (veja Boeger e Kritsky, 2002 para maior discussão). Todavia, com o resfriamento dos oceanos, que ocorreu a partir do médio Mioceno (~13 Ma), estes Sciaenidae tiveram sua distribuição rompida ao Sul da América do Sul, sugerindo que a origem e diversificação dos táxons anfi-americanos de Sciaenidae e seus parasitos possam ser mais antigas do que a elevação panamenha.

Baseando-se em informações sobre a filogenia, dados fossilíferos dos hospedeiros e dados geológicos da América do Sul, é possível estimar a data mínima de origem de Rhamnocercinae. Conforme a análise filogenética, **Gênero e espécie nova**, parasito de Sciaenidae de água doce, *Pachyurus adspersus*, é considerado um clado basal em Rhamnocercinae e grupo irmão dos demais membros da subfamília. Monsch (1998) reporta para a formação Pebas, do noroeste amazônico, exemplares fósseis de *Pachypops fourcroyi* (Lacepède, 1802) de sedimentos do início do Mioceno (aproximadamente 20 Ma). *Pachypops* é considerado o táxon basal do clado monofilético composto por: (*Pachypops* (*Pachyurus*, *Petilipinnis*)), segundo a hipótese filogenética para Sciaenidae de água doce proposta por Casatti (2000), sugerindo que *Pachyurus* também já se encontrava presente no início do Mioceno. Entretanto, a ausência de registros fósseis de *Pachyurus* de sedimentos do início do Mioceno pode estar relacionada ao esforço de coletas de dados de sítios específicos, da formação Pebas e de outras localidades. Os principais eventos geológicos que ocorreram e que

potencialmente podem ter sido responsáveis pela captura da fauna marinha em águas continentais na América do Sul foram as transgressões marinhas que ocorreram em vários momentos da história paleogeográfica da América do Sul. Destas, pode-se destacar dois principais eventos de transgressões que ocorreram do final do Oligoceno ao início do Mioceno (30-20 Ma) e do início do Mioceno e Mioceno médio (20-10 Ma). Baseando-se nos dados apresentados acima, pode-se estimar então que a origem de Rhamnocercinae possa ter ocorrido em algum ponto entre o término do Oligoceno e o início do Mioceno, ou seja, entre 30 e 20 Ma, aproximadamente.

LITERATURA CITADA

- BYCHOWSKY B. E. 1957. - *Monogenetic Trematodes. Their Systematic and Phylogeny*. The Academy of Sciences of the USSR, Moscow, 509 p. Translated from Russian by P. C. Oustinoff (W. J. Hargis, Jr. ed.), AIBS, Washington D.C.
- BOEGER W. A. e KRITSKY D. C. 2003. - Parasites, fossils and geologic history: Historical biogeography of the South American freshwater croakers, *Plagioscion* spp. (Teleostei, Sciaenidae). *Zoologica Scripta* 32: 3-11.
- CASATTI L. 2000. – Taxonomia e relações filogenéticas de corvinas de água doce Sul-Americanas (Sciaenidae; Perciformes). Tese de doutoramento. Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista, Botucatu.
- CHAVES N. N., LUQUE J. L. e CEZAR A. D. 1999. - Redescription of *Rhamnocercus stichospinus* Seamster and Monaco, 1956 (Monogenea: Diplectanidae), parasitic on *Menthicirrhus americanus* (Osteichthyes: Sciaenidae) from the Coastal Zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 94: 615-618.
- DESDEVISES Y., MORAND S. e OLIVER G. 2001. - Linking Specialization to

- Diversification in the Diplectanidae Bychowsky 1957 (Monogenea, Platyhelminthes). *Parasitology Research* 87: 223-230
- GARFIAS M.B.M. e de LEÓN G.P.-P. 1998. – Relaciones filogenéticas entre las especies del género *Cynoscionicola* (Monogenea: Microcotylidae). *Revista de Biología Tropical* 46: 355-368.
- HARGIS W.J., Jr. 1955. - Monogenetic Trematodes of Gulf of Mexico Fishes. Part III. The Superfamily Gyrodactyloidea (continued). *Quarterly Journal of the Florida Academy of Sciences* 18: 33-47
- HENNIG W. 1966. - *Phylogenetic Systematics*. Urbana, III. University of Illinois Press, 263 p.
- HUMASON G. L. 1979. - *Animal Tissue Techniques*. 4th ed. W.H. Freeman and Company, San Francisco, CA, USA, 661 p.
- KOHN A., SANTOS C.P. e COHEN S.C. 1989. - Monogenea parasites of *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) (Pisces, Sciaenidae) from the littoral of Rio de Janeiro State, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 84: 291-295.
- KRITSKY D. C. e BEVERLEY-BURTON M. 1986. - The status of *Pseudorhabdosynochus* Yamaguti, 1958, and *Cycloplecyanum* Oliver, 1968 (Monogenea: Diplectanidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington* 99: 17-20.
- KRITSKY D. C. e BOEGER W. A. 1989. - The phylogenetic status of Ancyrocephalidae Bychowsky, 1937 (Monogenea: Dactylogyroidea). *The Journal of Parasitology* 75: 207-211.
- KRITSKY D. C., THATCHER V. E. e BOEGER W. A. 1986. - Neotropical Monogenea. 8. Revision of *Urocleidoides* (Dactylogyridae, Ancyrocephalinae).

- Proceedings of the Helminthological Society of Washington* 53: 1-37.
- KRITSKY D. C., JIMÉNEZ-RUIZ F. A. e SEY O. 2000. - Diplectanids (Monogeneoidea: Dactylogyridae) from the gills of marine fishes of the Persian Gulf of Kuwait. *Comparative Parasitology* 67: 145-164.
- LUQUE J. L. e IANNAONE J. 1991. - Rhamnocercidae (Monogenea: Dactylogyroidea) in Sciaenidae fishes from Peru, with description of *Rhamnocercoides menticirrho* n. gen., n. sp. and two new species of *Rhamnocercus*. *Revista de Biología Tropical* 39: 193-201.
- LUNDBERG J. G., MARSHALL L. G., GUERRERO J., HORTON B., MALABARBA M. C. S. L. e WESSELINGH F. 1998. - The stage for neotropical fish diversification: A history of tropical South American rivers. In L. R. MALABARBA, R. E. REIS, R. P. VARI, Z. M. S. LUCENA e C. A. S. LUCENA (Eds) *Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes* (pp. 13–48) Porto Alegre, Brasil: EDIPUCRS.
- MADDISON W. P. e MADDISON D. R. 2000. - MacClade 4: Analysis of Phylogeny and Character Evolution. Sinauer Associated, Sunderland, Massachusetts.
- MONSCH K.A. 1998. – Miocene fishes faunas from the northwestern Amazonia basin (Colombia, Peru, Brazil) with evidence of marine incursions. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 143: 31-50.
- NIXON K. C. e CARPENTER J. M. 1993. On Outgroups. *Cladistics* 9: 413-426.
- OLIVER G. 1987. - Les Diplectanidae Bychowsky, 1957 (Monogenea, Monopisthocotylea, Dactylogyridea). Systématique, Biologie, Ontogénie, Ecologie. Essai de phylogénèse. *Ph. D. Thesis*: Université des Science et Techniques du Languedoc. Montpellier, 433 p.
- OLIVER G. 1993. - Les Diplectanidae Bychowsky, 1957 (Monogenea,

- Monopisthocotylea, Dactylogyridea) marqueurs biologiques, temoins de la biogeographie et de l'evolution de leurs hotes. *Bulletin of the Zoological Society of France* 118: 25-36.
- PAGE R. 1998 - Nexus Data Editor for Windows 0.48.
<http://taxonomy.zoology.gla.ac.uk/rod/NDE/nde.htm>.
- SEAMSTER A. e MONACO L. H. 1956. - A new species of Rhamnocercinae. *American Midland Naturalist* 55: 180-183.
- SWOFFORD D. L. 2001. - *Phylogenetic Analysis Using Parsimony (*and other methods)*. Version 4. Sinauer Associated, Sunderland, Massachusetts.
- ZAMBRANO J. L. F. 1997. Dos especies nuevas de monogéneos (Diplectanidae) parásitos de peces marinos de la Laguna de la Restinga. *Anales del Instituto de Biología-Universidad Nacional Autonoma de Mexico. Serie Zoologia* 68: 225-236.

LEGENDA DAS FIGURAS

Figura 1. Estruturas esclerotinizadas de *Rhamnocercoides menticirrhoi*: **A**, órgão copulatório masculino; **B**, esclerito acessório haptoral; **C**, espinhos acessórios haptoriais associados à barra ventral; **D**, âncora ventral; **E**, âncora dorsal. Figuras **A-E**, escala de 25 micrômetros.

Figura 2. *Rhamnocercoides stichospinus* comb. n. **A**, *Voucher* (composite); **B**, órgão copulatório masculino; **C**, vagina; **D**, gancho; **E e F**, espinhos pedunculares; **G**, barra dorsal sinistral; **H**, barra ventral; **I**, âncora dorsal; **J**, âncora ventral. EP = espinhos pedunculares; EAL = espinhos acessórios haptoriais associados aos lobos do háptor; EAB = espinhos acessórios haptoriais associados à barra ventral. Figura **A**, escala de 100 micrômetros; figuras **B – F e I-J**, escala de 25 micrômetros; figuras **G-H**, escala de 50 micrômetros.

Figura 3. Estruturas esclerotinizadas de espécies de *Rhamnocercus*. ***R. rhamnocercus***: **A**, órgão copulatório masculino; **B**, barra ventral; **C**, barra dorsal dextral; **D**, gancho; **E**, espinhos acessórios haptoriais associados à barra ventral barra ventral; **F, G**, espinhos pedunculares; **H**, âncora ventral; **I**, âncora dorsal. ***R. bairdiella***: **J**, órgão copulatório masculino; **K, L**, espinhos pedunculares; **M**, barra ventral; **N**, barra dorsal sinistral; **O**, espinhos acessórios haptoriais associados à barra ventral barra ventral. Figuras **E e O** apresentam numeração referente à seqüência descrita no texto. Figuras **A e D-O**, escala de 25 micrômetros; Figuras **B-C**, escala de 50 micrômetros.

Figura 4. Estruturas esclerotinizadas de espécies de *Rhamnocercus*. ***R. margaritae***: **A**, órgão copulatório masculino; **B**, gancho; **C**, barra dorsal dextral; **D**, barra ventral; **E**, espinhos acessórios haptoriais associados à barra ventral. ***R. oliveri***: **F**, espinhos acessórios haptoriais associados à barra ventral; **G**, espinho

peduncular; **H**, gancho; **I**, âncora ventral; **J**, âncora dorsal. *R. stelliferi*: **K**, órgão copulatório masculino; **L**, barra ventral; **M**, barra dorsal sinistral; **N**, gancho; **O**, âncora dorsal (ponta dobrada); **P**, âncora ventral. Figuras **A-P**, escala de 25 micrômetros.

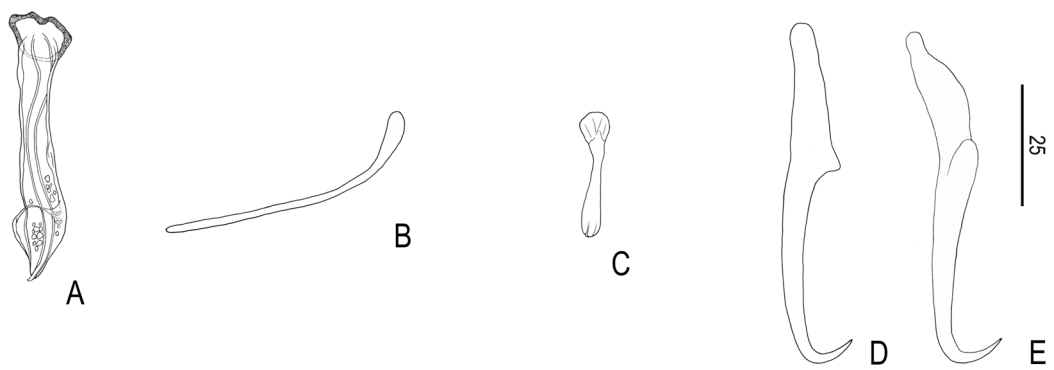
Figura 5. Espinhos pedunculares com raízes (esquemático). **A**, espinho peduncular com raiz anterior maior que a raiz posterior de **Gênero novo e espécie nova**; **B**, espinho peduncular com raiz anterior menor que a raiz posterior de *R. rhamnocercus*; RA, raiz anterior; RP, raiz posterior.

Figura 6. Número de espinhos acessórios haptorais associados à barra ventral. **A**, múltiplos de *Rhamnocercoides stichospinus*; **B**, 3 a 3 pares de *Rhamnocercus rhamnocercus*. Flechas indicam a posição dos respectivos espinhos. Figuras **A** e **B**, escala de 50 micrômetros.

Figura 7. Desenho esquemático da barra ventral. **A**, barra ventral de *Rhamnocercoides stichospinus*; **B**, barra ventral de *Rhamnocercus bairdiella*. CAM, constrição antero-mediana; PPMV, projeção pósteromediana ventral.

Figura 8. Órgão copulatório masculino. **A**, porção distal do tubo externo expandido torcido e com tubo interno não justaposto com o tubo externo de *Rhamnocercus rhamnocercus*; **B**, porção distal do tubo externo uniforme e com tubo interno justaposto com o tubo externo de *Rhamnocercoides stichospinus*. Figuras **A** e **B**, escala de 25 micrômetros. Setas com sinalização “1” indicam colabamento ou não do tubo externo e tubo interno do OCM. Setas com sinalização “2” indicam forma da porção distal do OCM.

Figura 9. Hipótese para o relacionamento filogenético para Rhamnocercinae baseado em 12 caracteres morfológicos. *Lepidotrema terapon* é apresentado como grupo-externo.



Rhamnocercoides menticirrhoi

Figura 1

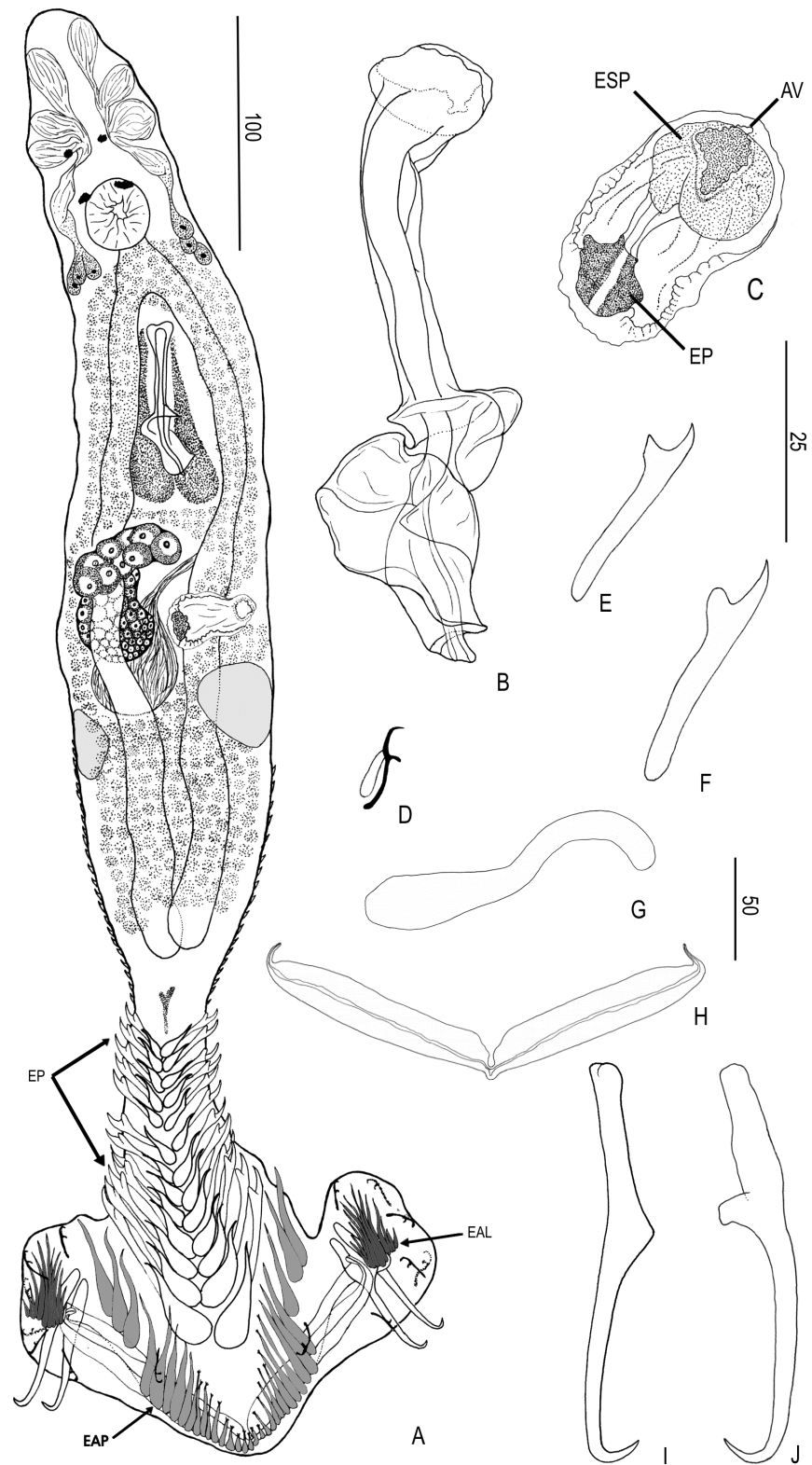


Figura 2

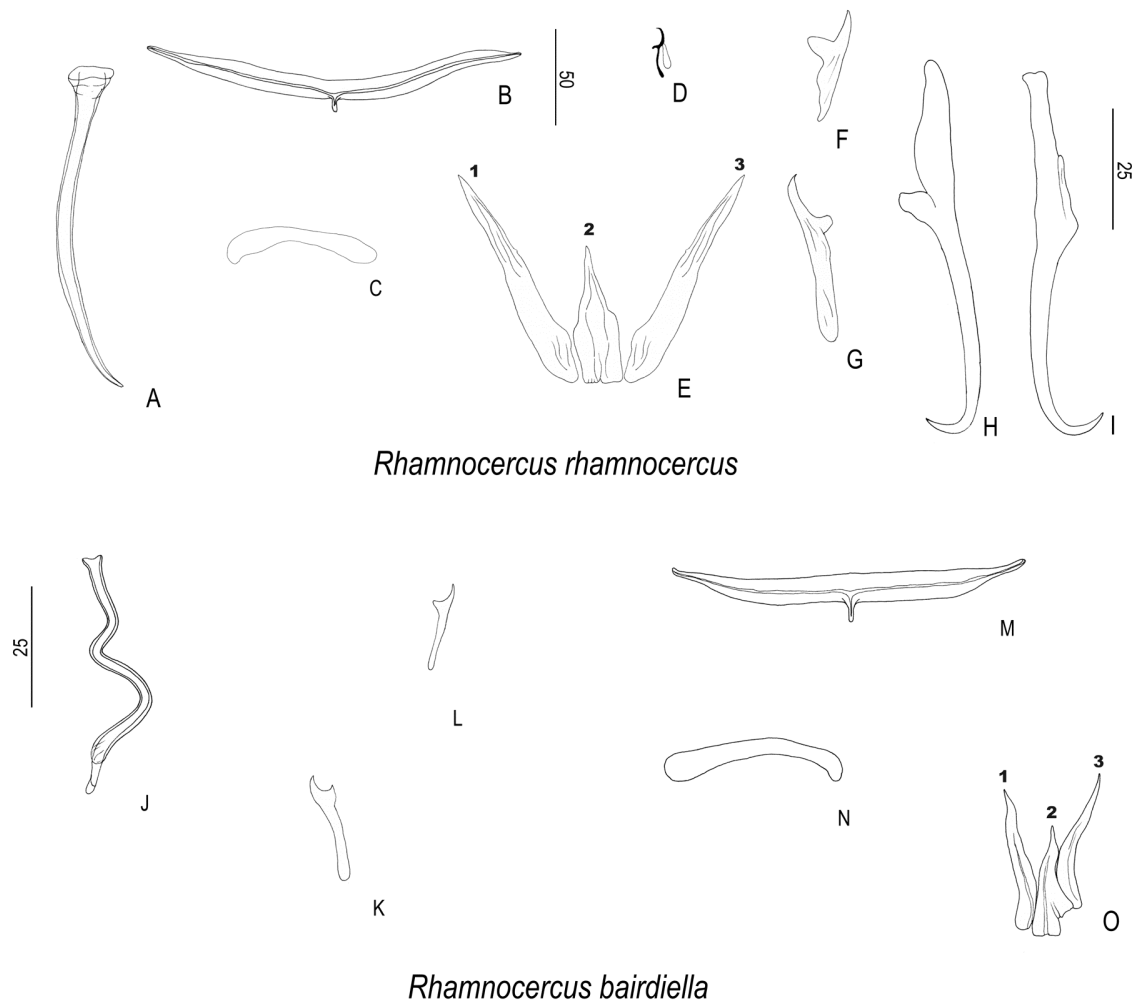


Figura 3

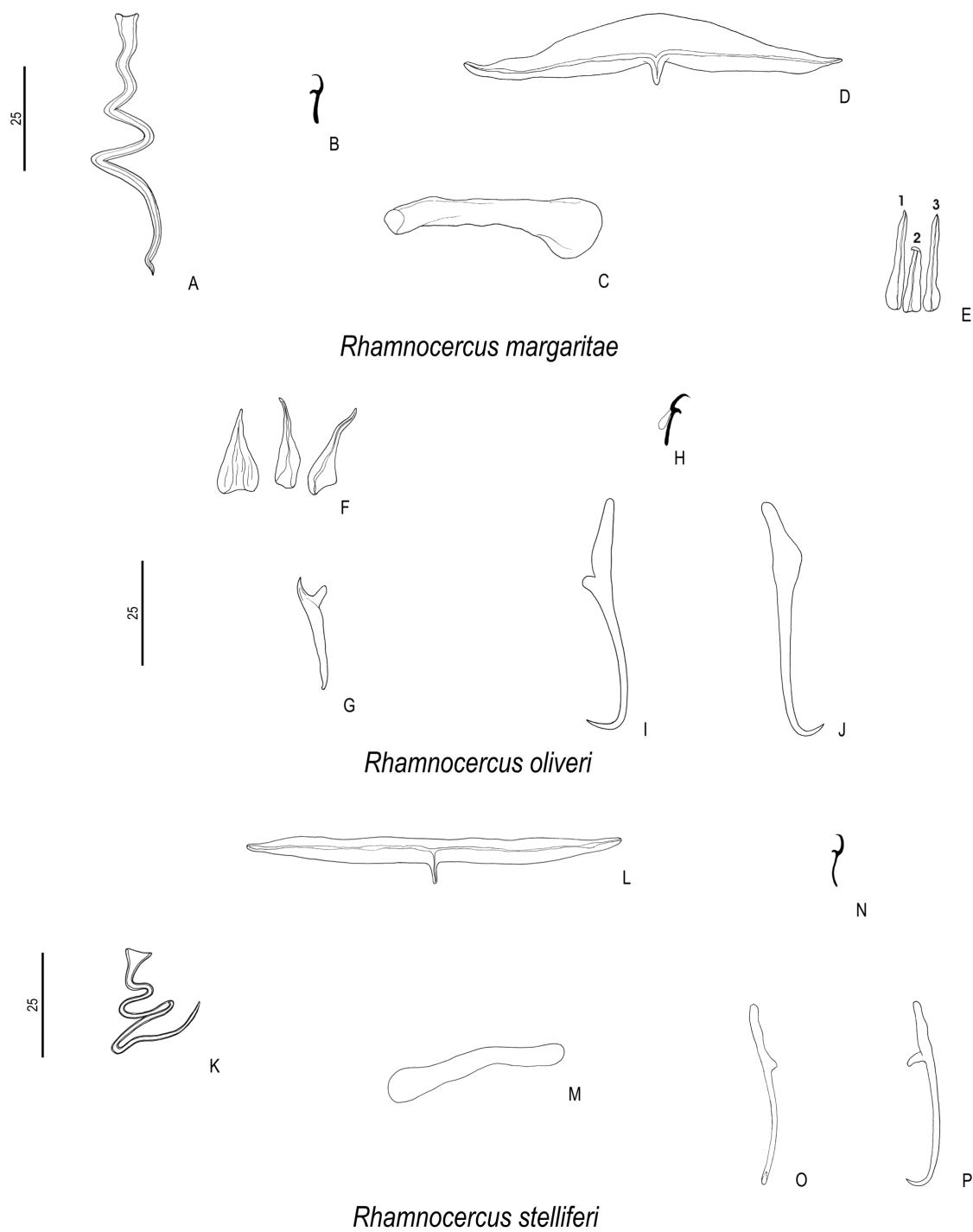


Figura 4

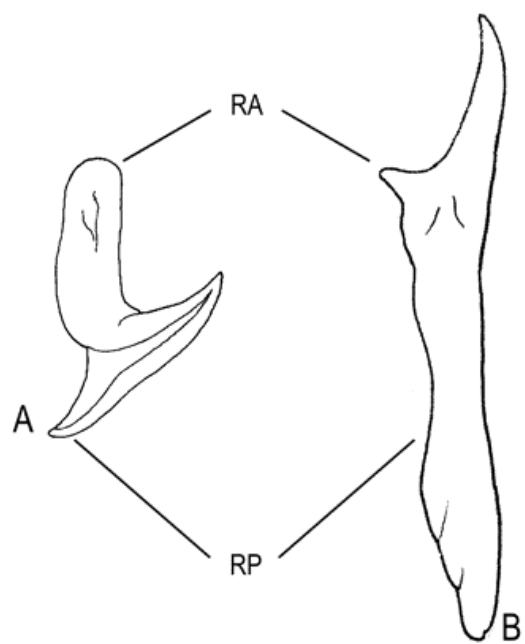


Figura 5



Figura 6

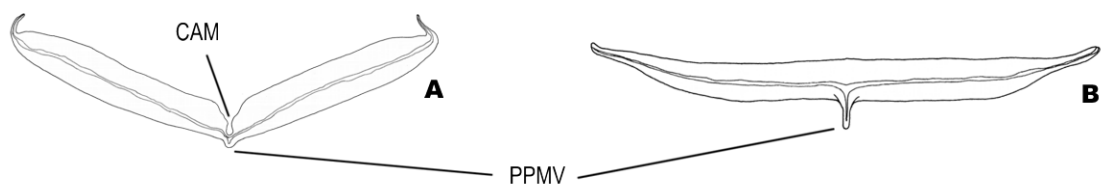


Figura 7

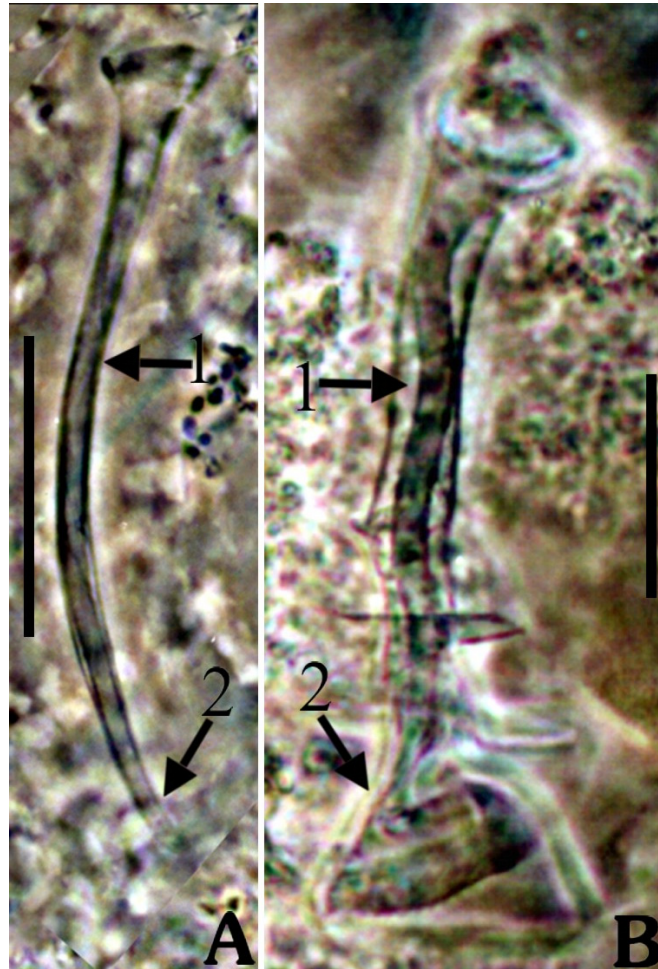


Figura 8

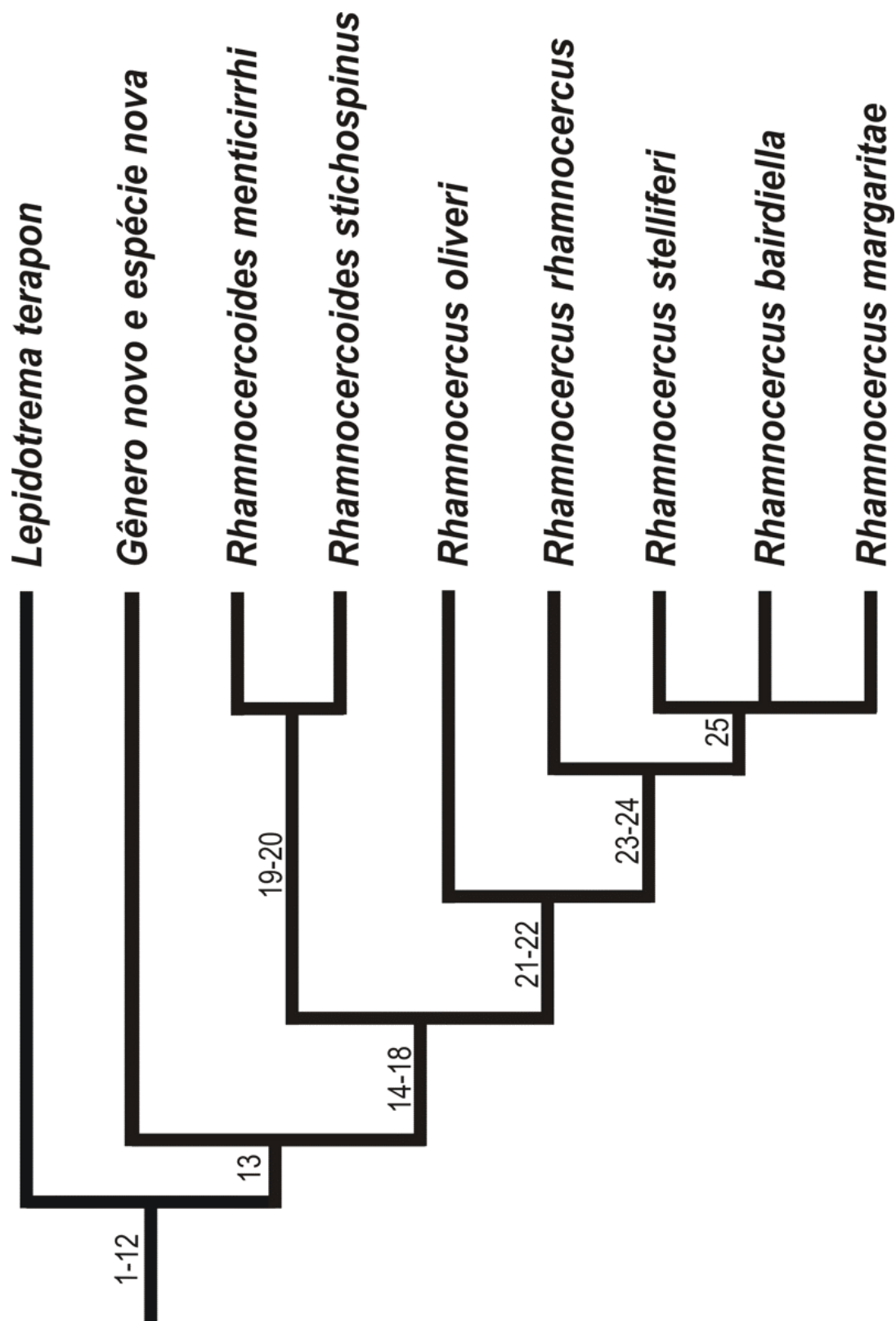


Figura 9

Capítulo III. Filogenia e revisão de Diplectanidae Monticelli, 1903 (Platyhelminthes: Monogenoidea)

RESUMO

Uma hipótese sobre o relacionamento filogenético de gêneros de Diplectanidae Monticelli, 1903 é proposta baseada em 32 caracteres utilizando-se o método cladístico. A análise dá suporte a duas subfamílias, Diplectaninae Monticelli, 1903 e Lamellodiscinae Oliver, 1969 da classificação corrente. A análise suporta ainda a proposta de duas novas subfamílias: Subfamília nova A, monotípica, composta por *Nasobranchitrema* Yamaguti, 1965 e Subfamília nova B formada por **Gênero novo C**. *Murraytrematoides pricei* (Caballero, Bravo-Hollis e Gocott, 1955) é transferido para o **Gênero novo C** como **Gênero novo C pricei** comb. n. Lamellodiscinae é suportada por duas sinapomorfias e compreende *Calydiscoides*, *Protolamellodiscus*, *Lamellodiscus*, *Telegamatrix* e *Furnestinia*. A análise cladística indica que *Lamellodiscus* é polifilético. Diplectaninae compreende *Rhabdosynochus*, *Pseudodiplectanum*, *Monoplectanum*, *Latericaecum*, *Pseudolamellodiscus*, *Acleotrema*, *Diplectanum*, *Lobotrema*, *Murraytrema*, *Lepidotrema*, **Gênero novo A**, *Rhamnocercus*, *Rhamnocercoides*, *Murraytrematoides ditrematis*, *Murraytrematoides lateolabracis*, **Gênero novo B**, *Pseudorhabdosynochus*. Rhabdosynochinae Oliver, 1987, Rhamnocercinae Monaco, Wood e Mizelle, 1954 e Murraytrematoidinae Oliver, 1982 são considerados sinônimos júnior de Diplectaninae. *Diplectanum* é restrito a espécies que apresentam (1) órgão copulatório masculino tubular formado por tubos concêntricos; (2) órgão copulatório acessório; (3) reservatório prostático dividido em três zonas; (4) dois esquamodiscos. Com base na análise cladística é proposta a transferência de *Diplectanum cazauxi* Oliver e Paperna, 1984 para *Latericaecum* como *L. cazauxi* (Oliver e Paperna, 1984) comb. n. *Diplectanocotyla*, Lamellodiscinae e Diplectaninae são consideradas *sedes mutabilis*.

ABSTRACT

A hypothesis of the phylogenetic relationships of diplectanid genera is proposed based on 32 characters using cladistic methods. The analysis supports two subfamilies, Diplectaninae Monticelli, 1903 and Lamellodiscinae Oliver, 1969 of the current classification. The analysis supports the proposal of two new subfamilies: Subfamily nova A, monotypic, composed by *Nasobranchitrema* Yamaguti, 1965; and Subfamily nova B comprising **Gênero novo C**. *Murraytrematoides pricei* (Caballero, Bravo-Hollis and Gocott, 1955) is transferred to **Gênero novo C** as **Gênero novo C pricei** comb. n. Lamellodiscinae is supported by two synapomorphies and comprise *Calydiscoides*, *Protolamellodiscus*, *Lamellodiscus*, *Telegamatrix* and *Furnestinia*. The cladistic analysis indicates that *Lamellodiscus* is polyphyletic. The analysis supports recognition of Diplectaninae comprising *Rhabdosynochus*, *Pseudodiplectanum*, *Monoplectanum*, *Latericaecum*, *Pseudolamellodiscus*, *Acleotrema*, *Diplectanum*, *Lobotrema*, *Murraytrema*, *Lepidotrema*, **Gênero novo A**, *Rhamnocercus*, *Rhamnocercoides*, *Murraytrematoides ditrematis*, *Murraytrematoides lateolabracis*, **Gênero novo B**, *Pseudorhabdosynochus*.

Rhabdosynochinae Oliver, 1987, Rhamnocercinae Monaco, Wood and Mizelle, 1954 and Murraytrematoidinae Oliver, 1982 should be considered junior synonyms of Diplectaninae. *Diplectanum* is restricted to species that present (1) male copulatory organ with concentric tubes; (2) accessory copulatory organ; (3) prostatic reservoir divided into three zones; (4) two squamodiscs. The cladistic analysis supports the transfer of *Diplectanum cazauxi* Oliver and Paperna, 1984 to *Latericaecum* as *L. cazauxi* (Oliver and Paperna, 1984) comb. n. *Diplectanocotyla*, Lamellodiscinae and Diplectaninae are considered *sedes mutabilis*.

INTRODUÇÃO

A Classe Monogenoidea Bychowsky, 1937 representa um grupo diverso, com aproximadamente 720 gêneros distribuídos em 53 famílias (Boeger e Kritsky, 1997, 2001). Este grupo é composto por vermes principalmente ectoparasitos de peixes, de brânquias e superfície externa. Algumas espécies são, entretanto, endoparasitas de peixes, quelônios e anfíbios, e apenas uma espécie é conhecida de mamíferos: *Oculotrema hipopotami* Stunkard, 1924, dos olhos de hipopótamo. Esta Classe caracteriza-se por apresentar uma estrutura na extremidade posterior do corpo, o háptor, que pode ser armado com ganchos, âncoras, ventosas, grampos ou uma combinação destas estruturas e que é utilizada na fixação dos vermes a seus hospedeiros. Os Monogenoidea também são caracterizados por apresentar ciclo de vida direto (monoxênico) e uma alta especificidade parasitária (Bychowsky, 1957; Llewellyn, 1982; Rohde, 1993; Kritsky *et al.*, 1997).

Diplectanidae Monticelli, 1903 são parasitos predominantemente de peixes marinhos Perciformes (Oliver, 1982, 1992). Todavia, algumas espécies têm sido reportadas em peixes de água doce (Johnston e Tiegs, 1922; Mizelle e Blatz, 1941; Kritsky e Thatcher, 1984; Nasir, 1984; K.H. Fehlaue, comunicação pessoal) e outras ordens de teleósteos (Oliver, 1987). Cerca de 21 gêneros e 219 espécies são reconhecidos como válidos (vide capítulo 4). Diplectanidae é considerado um grupo monofilético de Dactylogyrynea (**Dactylogyridae** (**Diplectanidae** +

Pseudomurraytrematidae) (Kritsky e Boeger, 1989; Boeger e Kritsky, 1993, 1997, 2001). Membros desta família são tradicionalmente caracterizados pela presença de: (1) órgãos adesivos acessórios (esquamodisco ou lamelodisco); (2) três barras transversais conectadas a dois pares de âncoras; e (3) germário pré-testicular, circundando o ceco intestinal direito.

Este trabalho apresenta um estudo morfológico comparativo entre os táxons pertencentes a Diplectanidae, propõe uma hipótese filogenética para os seus gêneros e testa o “status” evolutivo de alguns de seus táxons, propondo mudanças taxonômicas compatíveis com os resultados obtidos.

Revisão histórica

Dactylogyrus aequans foi descrita por Wagener (1857). Todavia, Diesing (1858) cria *Diplectanum* para onde *Dactylogyrus aequans* foi transferida e considerada espécie-tipo do gênero. Posteriormente, Monticelli (1903) cria Diplectaninae, incluindo as espécies pertencentes a *Diplectanum*, caracterizadas pela presença de disco acessório armado com espinhos quitinosos semelhantes a espinhos ou placas localizadas em círculos concêntricos (=esquamodisco) (Vide tabela I A).

Johnston e Tiegs (1922) criam a subfamília Lepidotreminae para alocar *Lepidotrema* Johnston e Tiegs, 1922, *Acleotrema* Johnston e Tiegs, 1922, *Lepidotes* Johnston e Tiegs, 1922, *Empleurodiscus* Johnston e Tiegs, 1922, *Lamellodiscus* Johnston e Tiegs, 1922 e *Lepidotrema* (*Flabellodiscus*) Johnston e Tiegs, 1922 (Tabela I B). Price (1937) revisa Diplectaninae e reconhece apenas três gêneros: *Diplectanum*, *Lamellodiscus* e *Lepidotrema*. Este autor considera Lepidotreminae Johnston e Tiegs, 1922 sinônimo júnior de Diplectaninae; *Acleotrema*, *Lepidotes* e *Squamodiscus*

sinônimos juniores de *Diplectanum*; *Empleurodiscus* e *Lepidotrema* (*Flabellodiscus*) sinônimos juniores de *Lepidotrema* (Tabela I C).

Bychowsky (1957) propõe Diplectanidae e a divide em duas subfamílias: Diplectaninae Monticelli, 1903 e Rhamnocercinae Monaco, Wood e Mizelle, 1954 (Tabela I D). Este autor inclui *Diplectanocotyla* Yamaguti, 1953 em Diplectanidae e revalida *Squamodiscus* Yamaguti, 1937, argumentando que uma decisão final sobre a validade deste táxon somente poderá ser tomada a partir de um estudo morfológico detalhado de representantes deste gênero e *Diplectanum*. Todavia, Yamaguti (1953) já havia aceitado a decisão de Price (1937) e considera *Squamodiscus* sinônimo-júnior de *Diplectanum*, afirmando que a morfologia do esquamodisco não é diferente entre estes táxons.

Neodiplectanum Mizelle e Blatz, 1941, um gênero monotípico, é considerado por Bychowsky (1957) e Yamaguti (1963) um membro de Diplectanidae. Entretanto, Bychowsky (1957) considera a sua descrição confusa e fragmentada ressaltando que um julgamento final sobre a sua posição taxonômica somente deverá ser definida a partir de um estudo detalhado da morfologia de seus representantes. Todavia, Oliver (1987) considera este gênero sinônimo de *Diplectanum* baseado na morfologia do esquamodisco.

Yamaguti (1963) não reconhece a divisão de Diplectanidae em subfamílias, como proposto por Bychowsky (1957) (Tabela I E). Este autor propõe *Lamellodiscoides* Yamaguti, 1963 e também considera *Acleotrema* e *Lepidotes*, anteriormente transferidos para *Diplectanum* por Price (1937), como táxons válidos, baseando-se em informações sobre seus hospedeiros e considerando que os autores estão corretos em suas descrições originais. Entretanto, Oliver (1987) acata o arranjo de Price (1937) e transfere estes dois táxons para *Diplectanum*. Este autor também considera *Lamellodiscoides* Yamaguti,

1963 sinônimo júnior de *Diplectanum*.

Oliver (1987), em sua tese de doutoramento, reconhece quatro subfamílias para Diplectanidae, baseando-se em informações do órgão adesivo acessório: Diplectaninae Monticelli, 1903, Lamellodiscinae Oliver, 1969, Murraytrematoidinae Oliver, 1982 e Rhabdosynochinae (Tabela I F). Ainda neste documento, Oliver (1987) remove Rhamnocercinae de Diplectanidae e propõe Rhamnocercidae dentro de Heterotesioidea Euzet e Doussou, 1979, por acreditar que os cecos intestinais fossem confluentes posteriormente. Todavia, Chaves *et al.* (1999), baseados no Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (Artigo 9) questionam a validade da proposta de Oliver (1987) por esta ter sido feita em sua tese, a qual não representa publicação válida para fins taxonômicos. Estes autores indicam que mudanças no *status* taxonômico de Rhamnocercinae são necessárias e que estas devem ser testadas através da análise cladística de Diplectanidae. Domingues (capítulo 2), a partir da análise morfológica de espécimes de Rhamnocercinae, propõe que a presença de cecos intestinais não confluentes é um caráter primitivo de Rhamnocercinae e não como indicado por Oliver (1987) portanto não justificando a mudança de categoria proposta por este autor e que uma análise filogenética é necessária para fundamentar a mudança de categoria.

Oliver (1987) propõe Rhabdosynochinae para alocar *Rhabdosynochus* a partir da morfologia do órgão adesivo acessório. Entretanto, Kritsky *et al.* (2001) consideram que o órgão adesivo acessório, denominado “placodisco”, encontrados em espécies de *Rhabdosynochus* e considerado por Oliver (1987) uma característica diagnóstica de Rhabdosynochinae, não é homólogo ao órgão adesivo acessório presente em Diplectaninae e Lamellodiscinae. Esta estrutura provavelmente representa um caráter observado apenas para algumas espécies de *Rhabdosynochus*, limitando sua utilização como característica diagnóstica para definir Rhabdosynochinae.

Yamaguti (1963) considera *Murraytrematoides* Yamaguti, 1958, *Lobotrema* Triparthi, 1959 e *Murraytrema* Price, 1937 como sendo pertencentes à Ancyrocephalinae (Dactylogyridae), baseando-se na ausência de órgão adesivo acessório. Entretanto, Euzet e Doussou (1979) sugerem que *Murraytrematoides* e *Lobotrema* devem ser incluídos dentro de Diplectanidae. Bychowsky e Nagibina (1977) propõem a transferência de *Murraytrematoides*, *Murraytrema* e *Lobotrema* para Diplectanidae. Oliver (1982) cria Murraytrematoidinae para alocar estes três gêneros e considera *Murraytrematoides* como gênero-tipo desta sub família.

Nasobrachitrema Yamaguti, 1965 é considerado por Yamaguti (1965) um membro de Diplectanidae, com base na presença de três barras transversais e dois pares de âncoras. Todavia, Young (1968) transfere *Nasobrachitrema* para Ancyrocephalinae (Dactylogyridae), justificando que esta espécie apresenta germário intercecal, diferente de Diplectanidae (germário circundando o ceco intestinal direito). Oliver (1987) corrobora a decisão de Young (1968), com base na posição das âncoras em relação às barras transversais, complexo copulatório e grupos de hospedeiros (Acanthuridae, Perciformes).

Yamaguti (1958) propõe *Pseudorhabdosynochus* para alocar espécies que apresentam esquamodisco reduzido a várias placas membranosas curvas. Oliver (1968) propõe *Cycloplectanum* para diplectanídeos que apresentam os ossículos mais internos do esquamodisco em forma de anéis completos. Entretanto, Kritsky e Beverley-Burton (1986) refutam a validade de *Cycloplectanum* (Diplectaninae) e o consideram sinônimo júnior de *Pseudorhabdosynochus*, baseando-se principalmente na morfologia das estruturas reprodutoras. Todavia, Desdevise *et al.* (2001) consideram as espécies de *Pseudorhabdosynochus* sinônimos juniores de *Cycloplectanum* e *Diplectanum*, com base na forma semelhante do esquamodiscos.

Informações disponíveis na literatura sugerem que Rakotofiringa *et al.* (1987), ao proporem *Heteroplectanum* Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987, não consideram *Acleotrema* Johnston e Tiegs, 1922 válido, como proposto por Yamaguti (1963) (vide comentário acima e capítulo 1). Oliver (1987) ratifica a decisão de Price (1937) e considera *Acleotrema* um sinônimo júnior de *Diplectanum*. Este autor considera *A. girellae* e *A. gibsoni* como sinônimo de *D. girellae*, assim como *A. kyphosi* e *A. heroenses* como sinônimo de *H. kyphosi*. Entretanto, Domingues (capítulo 1) verifica que as semelhanças entre as espécies destes dois gêneros residem, principalmente, na morfologia do complexo copulatório e não na morfologia do esquamodisco, como proposto por Ratokofiringa *et al.* (1987) e considera *Heteroplectanum* sinônimo júnior de *Acleotrema*.

Kritsky *et al.* (2000) sugerem que *Diplectanum* e *Lamellodiscus* representem grupos não naturais, pois incluem espécies com caracteres variáveis (e.g. presença/ausência de peça acessória, morfologia do órgão copulatório masculino, entre outros) que não foram considerados como características genéricas por Oliver (1987). Estes autores (Kritsky *et al.*, 2000), também indicam que estes gêneros atualmente servem como um grupo “*catch-all*” para espécies que não apresentam características derivadas conspícuas.

Oliver (1987) apresenta a primeira análise cladística para gêneros de Diplectanidae, utilizando caracteres morfológicos, a qual suporta a atual classificação de Diplectanidae em quatro subfamílias (Murraytrematoidinae, Rhabdosynochinae, Lamellodiscinae e Diplectaninae). Entretanto, este autor não inclui Rhamnocercinae na análise, acreditando que táxons pertencentes a esta subfamília não representam membros de Diplectanidae (vide comentário acima e capítulo 2). Essa hipótese filogenética é testada através de uma re-avaliação e adição de novos caracteres por

Desdevises *et al.*, 2001. A análise cladística realizada por esses autores suporta a monofilia de três subfamílias e a aparente parafilia de Murraytrematoidinae. Desdevises (2001) também avalia a posição taxonômica de *Furnestinia* e *Lamellodiscus* a partir de seqüências de nucleotídeos de genes nucleares (rDNA 18S). Segundo a hipótese filogenética resultante, a única espécie de *Furnestinia* aparece como táxon interno entre espécies de *Lamellodiscus*, sugerindo que estes dois gêneros devam então ser sinonimizados.

Tabela I. Sistemas de classificação para Diplectanidae Monticelli, 1903 propostos por vários autores.

A. Monticelli (1903)

Secção Oligocotylea Monticelli

Gyrodactylidae (van Beneden and Hesse, 1863)

Diplectaninae Monticelli, 1903

Gêneros incluídos: *Diplectanum* Diesing, 1858

B. Johnston e Tiegs (1922)

Superfamília Gyrodactyloidea Johnston e Tiegs, 1922

Gyrodactylidae (van Beneden and Hesse, 1863)

Lepidotreminae Johnston e Tiegs, 1922

Gêneros incluídos: *Acleotrema* Johnston e Tiegs, 1922, *Empleurodiscus* Johnston e Tiegs, 1922, *Lepidotes* Johnston e Tiegs, 1922, *Lepidotrema* Johnston e Tiegs, 1922, *Lepidotrema* (*Flabellodiscus*) Johnston e Tiegs, 1922, *Lamellodiscus* Johnston e Tiegs, 1922.

C. Price (1937)

Ordem Monogenea Carus, 1863

Subordem Monopisthocotylea Odhner, 1912

Gyrodactyloidea Johnston e Tiegs, 1922

Dactylogyridae Bychowsky, 1933

Diplectaninae Monticelli, 1903

Gêneros incluídos: *Diplectanum* Diesing, 1858, *Lamellodiscus* Johnston e Tiegs, 1922, *Lepidotrema* Johnston e Tiegs, 1922.

D. Bychowsky (1957)

Classe Monogeneoidea (van Beneden) Bychowsky, 1937

Subclasse Polyonchoinea Bychowsky, 1937

Subordem Dactylogyrynea Bychowsky, 1937

Diplectanidae Bychowsky, 1957

Diplectaninae Monticelli, 1903

Gêneros incluídos: *Diplectanocotyla* Yamaguti, 1953, *Diplectanum* Diesing, 1858, *Lamellodiscus* Johnston e Tiegs, 1922, *Lepidotrema* Johnston e Tiegs, 1922, *Neodiplectanum* Mizelle e Blatz, 1941, *Pseudolamellodiscus* Yamaguti, 1953, *Squamodiscus* Yamaguti, 1937.

Rhamnocercinae Monaco, Wood e Mizelle, 1954

Gêneros incluídos: *Rhamnocercus* Monaco, Wood e Mizelle, 1954.

E. Yamaguti (1963)

Ordem Monogenea Carus, 1863

Subordem Monopisthocotylea Odhner, 1912

Superfamília Dactylogyroidea Yamaguti, 1963

Diplectanidae Bychowsky, 1957

Gêneros incluídos: *Acleotrema* Johnston e Tiegs, 1922, *Diplectanocotyla* Yamaguti, 1953, *Diplectanum* Diesing, 1858, *Lamellodiscoides* Yamaguti, 1963, *Lamellodiscus* Johnston e Tiegs, 1922, *Lepidotes* Johnston e Tiegs, 1922, *Lepidotrema* Johnston e Tiegs, 1922, *Neodiplectanum* Mizelle e Blatz, 1941, *Pseudolamellodiscus* Yamaguti, 1953, *Rhabdosynochus* Mizelle e Blatz, 1941, *Rhamnocercus* Monaco, Wood e Mizelle, 1954.

F. Oliver (1987)

Classe Monogenea (Carus, 1863) Bychowsky, 1957

Subclasse Monopisthocotylea Odhner, 1912

Ordem Dactylogyridea Bychowsky, 1937

Subordem Diplectaninea Oliver, 1987

Superfamília Diplectanoidea Bychowsky, 1957

Diplectanidae Bychowsky, 1957

Diplectaninae Monticelli, 1903

Gêneros incluídos: *Cycloplectanum* Oliver, 1968, *Diplectanum* Diesing, 1858, *Heteroplectanum*, Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987, *Latericaecum* Young, 1969, *Lepidotrema* Johnston e Tiegs, 1922, *Monoplectanum* Young, 1969, *Pseudodiplectanum* Triparthi, 1957, *Pseudolamellodiscus* Yamaguti, 1953.

Lamellodiscinae Oliver, 1969

Gêneros incluídos: *Calydiscoides* Young, 1969, *Furnestinia* Euzet e Audouin, 1959, *Lamellodiscus* Johnston e Tiegs, 1922, *Protolamellodiscus* Oliver, 1969, *Telegamatrix* Ramalingam, 1955.

Murraytrematoidinae Oliver, 1982

Gêneros incluídos: *Lobotrema* Triparthi, 1959, *Murraytrema* Price, 1937, *Murraytrematoides* Yamaguti, 1958.

Rhabdosynochinae Oliver, 1987

Gêneros incluídos: *Rhabdosynochus* Mizelle e Blatz, 1941.

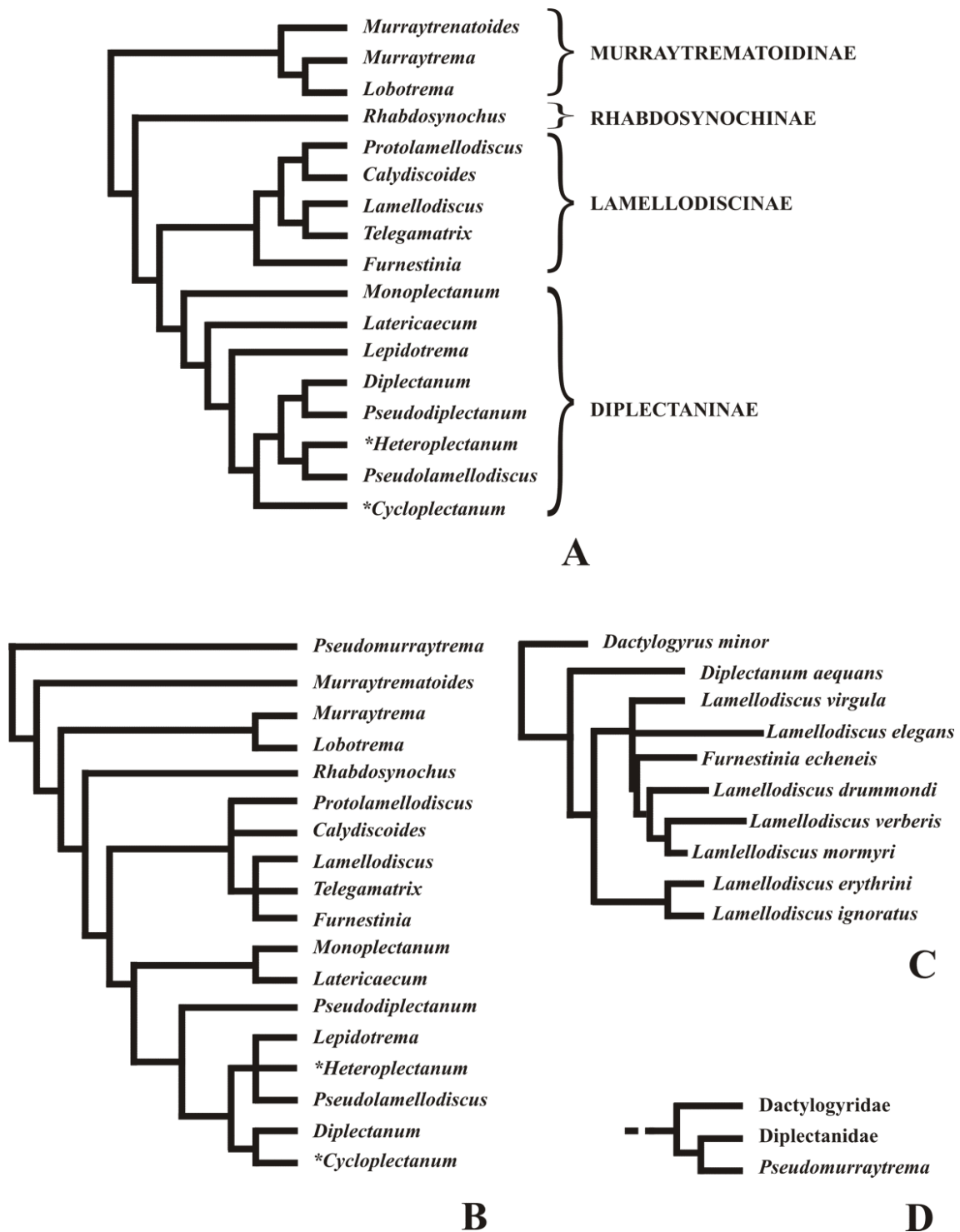


Figura 1. Resumo das hipóteses filogenéticas propostas para táxons de Diplectanidae. **A.** Hipótese para gêneros de Diplectanidae de Oliver (1987); **B.** Hipótese para gêneros de Diplectanidae de Desdevises *et al.* (2001); **C.** Hipótese de várias espécies de *Lamellodiscus* e *Furnestinia echeneis* de Desdevises (2001); **D.** Relações filogenéticas para o Clado Dactylogyrinae modificado de Boeger e Kritsky (1993, 1997, 2001). * Kritsky e Beverley-Burton (1986) consideram *Cyclopectanum* sinônimo júnior de *Pseudorhabdosynochus* e Domingues (capítulo 1) considera *Heteroplectanum* sinônimo júnior de *Acleotrema*.

MATERIAL E MÉTODOS

Táxons estudados

São considerados gêneros válidos para Diplectanidae, aqueles apresentados por Oliver (1987). *Acleotrema* e *Pseudorhabdosynochus* são considerados válidos conforme proposto por Domingues (capítulo 1) e Kritsky e Beverley-Burton (1986), respectivamente. *Diplectanocotyla* Yamaguti, 1953, *Nasobranchitrema* Yamaguti, 1965, espécies de Rhamnocercinae Monaco, Wood e Mizelle, 1954, **Gênero novo A** (Fehlauer em preparação) e **Gênero novo B** (Fehlauer, em preparação) foram adicionados à análise como táxons do grupo interno, com o intuito de compreender a possível relação destes táxons com Diplectanidae.

Análise cladística

Uma hipótese sobre o relacionamento filogenético dos gêneros de Diplectanidae foi determinada através do método cladístico. Os caracteres foram obtidos da literatura ou diretamente através do estudo de espécimes tipo ou depositados em museus (Tabela II). Espécimes-tipo de espécies *Lobotrema*, *Murraytrema* e *Telegamatrix* não estavam disponíveis para estudo. Trinta e dois táxons foram utilizados na análise cladística, dos quais dois táxons são representantes do grupo-externo e 30 táxons representam o grupo-interno (Tabela III). Os caracteres para gêneros de Diplectanidae foram determinados a partir de uma análise preliminar dos espécimes disponíveis para estudo de cada gênero, quando possível a partir da espécie-tipo. Alguns caracteres potencialmente úteis não foram utilizados, devido à ausência de informações sobre o estado do caráter para os táxons estudados; estes serão discutidos mais adiante.

Foram considerados para a análise 32 caracteres. Com exceção do caráter 6 que foi ordenado, os demais caracteres foram considerados não ordenados. Todos os caracteres foram considerados com peso unitário. A definição do estado do caráter, quando este se apresentou polimórfico, estas foram consideradas como faltantes (?) na matriz, num primeiro momento e depois, quando possível, tiveram definidos seus estados plesiomórficos conforme Kornet e Turner (1999), a partir da comparação com grupos-externos funcionais com base no cladograma gerado a partir da matriz de espécies e com caracteres não polimórficos. *Pseudomurraytrema* (Pseudomurraytrematidae) e *Euryhaliotrema* (Dactylogyridae) foram utilizados como grupo-externo, de acordo com as relações filogenéticas entre estes táxons e Diplectanidae propostas por Boeger e Kritsky (1993, 1997, 2001) (Fig. 1D). A matriz (Tabela IV) foi construída utilizando o programa WinClada 1.00.08 (Nixon, 1999-2002) e posteriormente exportada para o programa Nexus Data Editor 0.48. (Page, 2000).

As análises de parcimônia e reconstrução dos caracteres foram realizadas utilizando os programas Nona (Goloboff, 1993-1999) e PAUP*4.0beta10 (Swofford, 2001). As análises foram realizadas usando busca heurística com sequência de adição aleatória, permuta de ramos por corte e re-conexão (“tree bisection-reconnection swapping”) e 1000 réplicas (hold maxtree=10000; Mult*1000; hold/ 2; Multiple TBR+TBR multi*Max* para NONA; hsearch addseq = random nreps = 1000 hold = 2 maxtree = 10000 para PAUP*4.0beta10).

Para a visualização dos caracteres nos cladogramas mais parcimoniosos encontrados foram utilizados os programas WinClada e PAUP*4.0beta10. O enraizamento dos cladogramas foram realizados posteriormente à análise conforme técnicas descritas por Nixon e Carpenter (1993). Análises preliminares foram realizadas com base nas otimizações ACCTRAN (opção “fast” para NONA) e DELTRAN (opção

“slow” para NONA) para verificação da melhor opção a ser utilizada. Os ramos com comprimento zero foram colapsados (comando pset collapse=minbrlen para PAUP*4.0beta10). Valores de bootstrap (bootstrap nreps=1000 search=heuristic/addseq=random) e cladograma de consenso estrito foram considerados como medidas de suporte de clados resultantes. Mesmo não sendo informativos para a presente análise caracteres que se mostraram autapomórficos foram incluídos e utilizados para a diagnose dos gêneros de Diplectanidae.

Tabela II. Material examinado. Australian Museum (AM), Austrália; Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz (CHIOC), Brasil; Colección Helmintológica Nacional (CNHE), México; Museo Oceanológico Hno. Benigno Román (MOBR-EDIMAR), Venezuela; Harold W. Manter Laboratory (HWML), University of Nebraska State Museum, Estados Unidos da América; Museo de Historia Natural-Universidad Nacional de San Marcos (MHN-UNMSM), Peru; Museum National D’Histoire Naturelle de Paris (MNHNP), França; Meguro Parasitology Museum (MPM), Japão; Queensland Museum (QM), Austrália; U.S. National Parasite Collection (USNPC), Estados Unidos da América.

Espécie	Nº de espécimes estudados	Museu e nº de depósito
<i>Acleotrema girellae</i>	1	AM nº W875
<i>Acleotrema kyphosi</i>	11	USNPC nº 63663.02 ; USNPC nº63149-63151; QM nºGL 13643-48; CNHE nº 2731
<i>Acleotrema nenu</i>	2	USNPC nº63659; CNHE nº2730
<i>Acleotrema sp.</i>	9	QM nº GL 13649-57
<i>Calydiscoides australis</i>	1	HWML nº 1370
<i>Calydiscoides difficilis</i>	1	MNHNP nº 186 TC-Tj 126
<i>Calydiscoides flexuosus</i>	1	HWML nº 15019
<i>Calydiscoides nemipteris</i>	2	QM nºGL 10099-10100; USNPC nº80293
<i>Calydiscoides rohdei</i>	1	MNHNP nº 188 TC-Tj 128
<i>Cycloplectanum beverleyburtonae</i>	1	MNHNP nº249 H-Tc 167bis;
<i>Cycloplectanum cupatum</i>	1	USNPC nº76725
<i>Cycloplectanum echinophallus</i>	1	USNPC nº 77470
<i>Cycloplectanum lantauensis</i>	1	USNPC nº76725
<i>Cycloplectanum riouxi</i>	1	MNHNP nº 27 TF-TJ 145
<i>Cycloplectanum vagapullum</i>	1	USNPC nº76725
<i>Diplectanocotyla gracilis</i>	1	USNPC nº 84683
<i>Diplectanum aequans</i>	2	MNHNP nº246 H-TC 164bis
<i>Diplectanum americanum</i>	1	USNPC nº 35703.02
<i>Diplectanum cayennense</i>	2	MNHNP nº 165 TC Ti 180-181

Espécie	Nº de espécimes estudados	Museu e nº de depósito
<i>Diplectanum cazauxi</i>	2	HWML nº 15023
<i>Diplectanum cupatum</i>	1	HWML nº 1368
<i>Diplectanum curvivagina</i>	1	USNPC nº 63656
<i>Diplectanum dollfusi</i>	2	USNPC nº 77466
<i>Diplectanum fluviatile</i>	2	AM nº8931, W 874; HWML nº1404
<i>Diplectanum grassei</i>	2	MNHNP nº58 PC-Tj 17-18
<i>Diplectanum jaculator</i>	2	HWML nº21281
<i>Diplectanum magnodiscatum</i>	1	EDIMAR i nº596
<i>Diplectanum megacirrus</i>	2	MNHNP nº194 PE-Tj 31-32
<i>Diplectanum monticellii</i>	10	CHIOC nº34962-34963 a-c, 34964, 34965; HWML nº17604-17605; Coleção W.A. Boeger
<i>Diplectanum opakapaka</i>	1	USNPC nº 63660
<i>Diplectanum priacanthi</i>	1	USNPC nº 63661
<i>Diplectanum sciaenae</i>	1	USNPC nº76359
<i>Diplectanum sillagonum</i>	2	HWML nº 15022
<i>Diplectanum spiculare</i>	1	USNPC nº63663
<i>Diplectanum spinosum</i>	2	MNHNP nºPE-Tj 33-34
<i>Diplectanum squamatum</i>	5	CHIOC nº 34538 a-d; Coleção W.A. Boeger
<i>Diplectanum yamagutii</i>	3	USNPC nº63663, nº63657, nº63665
<i>Furnestinia echeneis</i>	1	MNHNP nº 258 H-Tc 1976
<i>Geneticoenteron lateolabracis</i>	12	MPM nº 22562
<i>Heteroplectanum nenuoides</i>	2	MNHNP nº59 H-Ti101-102
<i>Heteroplectanum oliveri</i>	3	USNPC nº84878
<i>Heteroplectanum parastrumatei</i>	3	MNHNP nº61 HC-Ti 104-105; nº59 H-Ti101
<i>Heteroplectanum serrulopenis</i>	2	MNHNP nº62 HC-Ti 106-107
<i>Heteroplectanum tamatavense</i>	2	MNHNP nº60 HC-Ti 103
<i>Lamellodiscus acanthopagri</i>	1	AM nº W 17054
<i>Lamellodiscus butcheri</i>	1	AM nº W 198991
<i>Lamellodiscus cirruspiralis</i>	1	AM nº W 198994
<i>Lamellodiscus drummondi</i>	1	MNHNP nº 255 H-Tc 173
<i>Lamellodiscus furcillatus</i>	1	HWML nº 15024
<i>Lamellodiscus mormyri</i>	1	MNHNP nº 257 H-Tc 175 bis
<i>Lamellodiscus pagrosomi</i>	1	AM nº W 194646

Espécie	Nº de espécimes estudados	Museu e nº de depósito
<i>Lamellodiscus squamosus</i>	1	AM nº 17056
<i>Lamellodiscus vaginalis</i>	1	AM nº W 198993
<i>Latericaecum pearsoni</i>	4	USNPC nº63160; HWML nº 1373
<i>Lepidotrema angustum</i>	1	HWML nº 174
<i>Lepidotrema fuliginosum</i>	1	AM nº W 870
<i>Lepidotrema kuwaitensis</i>	3	HWML nº15025
<i>Lepidotrema tenue</i>	1	AM nº W 879
<i>Lepidotrema terapon</i>	1	AM nº W 4525
<i>Monoplectanum australis</i>	1	HWML nº 1370
<i>Murraytrema copulata</i>	2	USNPC nº71438-71439
<i>Murraytrematoides ditrematis</i>	12	MPM nº 22563
<i>Murraytrematoides pricei</i>	4	CNHE nº 213-1
<i>Nasobranchitrema pacificum</i>	2	USNPC nº 61295, 63506
<i>Protolamellodiscus raibauti</i>	1	MNHNP nº 43 HC-Tj 174
<i>Protolamellodiscus senilobatus</i>	3	HWML 15021
<i>Protolamellodiscus serranelli</i>	1	MNHNP nº 161 Z-Tb 122
<i>Pseudodiplectanum kearneyi</i>	1	MNHNP nº884 TA-Tj 28
<i>Pseudolamellodiscus nossibei</i>	1	MNHNP nº71 HC-Ti 112
<i>Pseudolamellodiscus sphyraenae</i>	4	MNHNP nº42 HC-Tj 173; HWML nº15020
<i>Pseudomurraytrema alabarrum</i>	1	HWML nº 1449
<i>Pseudomurraytrema copulata</i>	2	HWML nº 23854
<i>Pseudomurraytrema rogersi</i>	3	USNPC nº 70475
<i>Rhabdosynochus rhabdosynochus</i>	6	HWML nº 21551; Coleção W.A. Boeger
<i>Rhabdosynochus hargisi</i>	2	Coleção W.A. Boeger
<i>Rhamnocercoides menticirrho</i>	1	MHNUNMSM nº 1729
<i>Rhamnocercus bardiella</i>	2	USNPC nº 49345-49346
<i>Rhamnocercus margaritae</i>	1	EDIMAR i nº 608
<i>Rhamnocercus oliveri</i>	1	MHN-UNMSM nº 1727
<i>Rhamnocercus rhamnocercus</i>	2	USNPC nº 49426
<i>Rhamnocercus stelliferi</i>	1	MHN-UNMSM nº 1728
<i>Rhamnocercus stichospinus</i>	20	CHIOC nº 33959a-f. Coleção W.A. Boeger

Tabela III. Táxons incluídos na análise cladística de Diplectanidae Monticelli, 1903

Acleotrema Johnston e Tiegs, 1922
Calydiscoides Young, 1969
Diplectanocotyla Yamaguti, 1953
Diplectanum aequans (Wagener, 1857) Diesing, 1858
Diplectanum caxauzi Oliver & Paperna, 1984
Diplectanum monticellii Domingues e Boeger, 2003
Diplectanum priacanthi Yamaguti, 1968
Diplectanum sillagonum Triparthi, 1957
Euryhaliotrema Kritsky e Boeger, 2002
Furnestinia Euzet e Audouin, 1959
Lamellodiscus furcillatus Kritsky, Jiménez-Ruiz & Sey, 2000
Lamellodiscus mormyri Euzet & Oliver, 1967
Latericaecum Young, 1969
Lepidotrema Johnston e Tiegs, 1922
Lobotrema Triparthi, 1959
Monoplectanum Young, 1969
Murraytrema Price, 1937
Murraytrematoides ditrematis Yamaguti, 1953
Murraytrematoides lateolabracis Yamaguti, 1953
Murraytrematoides pricei (Caballero, Bravo-Hollis & Grocot, 1955) Yamaguti, 1963
Nasobranchitrema Yamaguti, 1965
Protolamellodiscus Oliver, 1969
Pseudodiplectanum Triparthi, 1957
Pseudolamellodiscus Yamaguti, 1953
Pseudomurraytrema Bychowsky, 1957
Pseudorhabdosynochus Yamaguti, 1958
Rhabdosynochus Mizelle e Blatz, 1941
Rhamnocercoides Luque e Iannacone, 1991
Rhamnocercus Monaco, Wood e Mizelle, 1954
Telegamatrix Ramalingam, 1955
Gênero novo B
Gênero novo A

Testes de monofilia de *Diplectanum*, *Lamellodiscus* e *Murraytrematoides*.

Para o teste de monofilia, *Diplectanum* e *Lamellodiscus* foram separados em grupos/tipos morfológicos como proposto por Oliver (1987). Para *Diplectanum*, foram utilizados como referência os grupos morfológicos definidos com base na morfologia do complexo copulatório. *Diplectanum aequans*, *Diplectanum caxauzi*, *Diplectanum monticellii*, *Diplectanum sillagonum* e *Diplectanum priacanthi*, foram adicionados à matriz como táxons terminais para verificar a independência ou não destes táxons dentro de Diplectaninae.

A mesma metodologia foi aplicada para *Lamellodiscus*, onde espécies deste gênero foram separadas com base nos tipos morfológicos segundo a forma do lamelodisco. *Lamellodiscus furcillatus* e *Lamellodiscus mormyrii* foram incluídos na

análise como táxons independentes na matriz para determinar o relacionamento filogenético de espécies de *Lamellodiscus* e os demais gêneros de Lamellodiscinae.

A monofilia de *Murraytrematoides* até então não havia sido questionada e, por isso, este táxon foi inicialmente considerado monofilético e incluído na matriz como táxon terminal. Entretanto, a partir do estudo dos espécimes-tipo de *M. ditrematis*, *M. lateolabracis* e *M. pricei* verificou-se que este gênero poderia não ser monofilético, principalmente pelas diferenças observadas quanto à morfologia do órgão copulatório masculino. Desta forma, a monofilia de *Murraytrematoides* também foi testada, com a inclusão de todas as espécies deste gênero acessadas de museus.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise dos Caracteres

Os caracteres utilizados na análise são apresentados a seguir, com comentários sobre a evolução dos estados. Números em parênteses precedendo a definição do caráter referem-se ao código que o estado recebeu na matriz. Números em negrito, entre chaves, indicam a posição dos caracteres no cladograma (Fig. 14). As mudanças de caracteres são numeradas sequencialmente no cladograma, no sentido basal-apical.

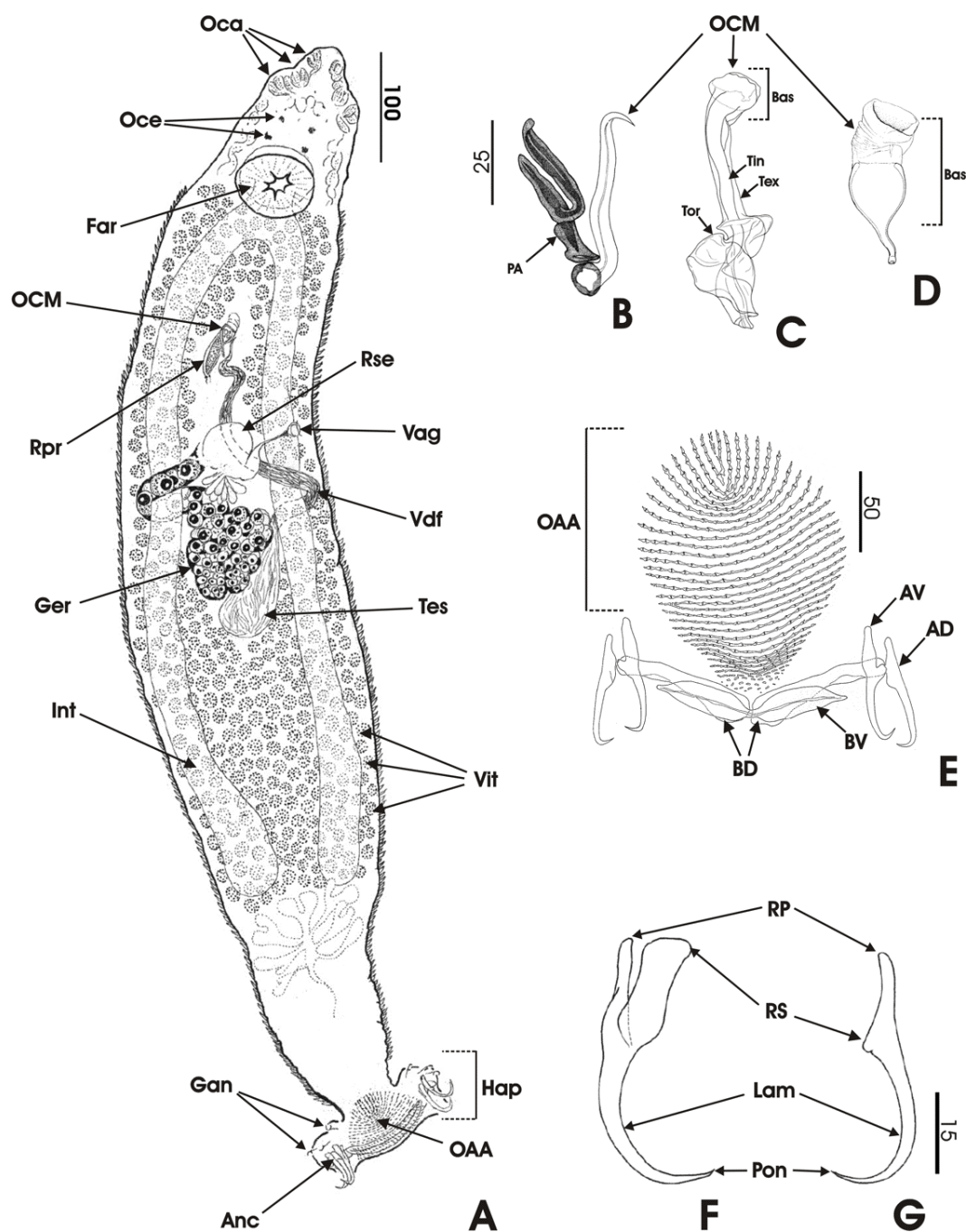


Figura 2. Morfologia geral de Diplectanidae. **A.** *Diplectanum monticellii* Domingues e Boeger, 2003. **B.** Morfologia geral do órgão copulatório masculino (OCM) de *Lamellogadus furcillatus* Kritsky, Jiménez-Ruiz e Sey, 2000. **C.** OCM de *Rhamnocercoides stichospinus* (Seamster e Monaco, 1956). **D.** OCM de *D. monticellii*. **E.** Morfologia geral do háptor de *Diplectanum aculeatum* Parona e Perugia, 1889. **F.** Detalhe da morfologia da âncora ventral de *D. monticellii*. **G.** Detalhe da morfologia da âncora dorsal de *D. monticellii*. AD = âncora dorsal; AV = âncora ventral; Anc = âncoras; Bas = base; BD = barra dorsal; BV = barra ventral; Far = faringe; Gan = gancho; Ger = germário; Hap = háptor; Int = intestino; Lam = lâmina; Oce = olhos (ocelos); Oca = órgãos da cabeça; OAA = órgão adesivo acessório; OCM = órgão copulatório masculino; PA = peça acessória; Pon = ponta; RP = raiz profunda; RS = raiz superficial; Rpr = reservatório prostático; Rse = reservatório seminal; Tes = testículo; Tin = tubo interno do OCM; Tex = tubo externo do OCM; Tor = torção distal do OCM; Vag = vagina; Vdf = vaso deferente; Vit = vitelária. Fontes: Figs. A, D e F-G modificadas de Domingues e Boeger (2003); Fig. B modificada de Kritsky *et al.* (2000), Fig. C modificada de Domingues (capítulo 2); Fig. E modificada de Oliver (1968). Escalas em micrômetros.

1. *Órgão adesivo acessório*: **(0)** ausente [29, 43, 51, 58, 60]; **(1)** presente [7]. Bychowsky (1957) utiliza a presença de órgão adesivo acessório, como um dos caracteres importantes na diagnose da família. Entretanto, Desdevise (2001), com base em informações disponíveis por Oliver (1987) e Mo (1991), sugere que a taxonomia de Diplectanidae, baseada sob estrutura do órgão adesivo acessório, não é apropriada, pois em alguns casos estas estruturas estariam sujeitas a adaptações morfológicas. Bychowsky e Nagibina (1977) sugerem que a ausência de esquamodisco em *Lobotrema* e *Murraytrema* possa ser derivada de perda secundária. Estes autores basearam-se na presença de sistema muscular reduzido no háptor destas espécies, geralmente associado ao órgão adesivo acessório.

2. *Tipo de órgão adesivo acessório (quando presente)*: **(0)** esquamodisco (Figs. 3 A-D); **(1)** lamelodisco (Figs. 3 E-G) [11]. Oliver (1987) define 3 tipos básicos de órgãos adesivos acessórios, derivados de escamas tegumentares hipertrofiadas ou modificadas: esquamodisco, lamelodisco e placodisco. Bychowsky (1957) considera os discos secundários (= órgão adesivo acessório) homólogos aos espinhos (= espinhos acessórios associados à barra ventral *sensu* Domingues, capítulo 2) encontrados em *Lepidotrema* e Rhamnocercinae Monaco, Wood e Mizelle, 1954. Por outro lado, Oliver (1993) considerou o equinodisco (espinhos pedunculares *sensu* Domingues, capítulo 2) como sendo homólogo ao órgão adesivo acessório dos demais Diplectanidae e que também seria morfológicamente semelhante ao lamelodisco de Lamellodiscinae. Entretanto, Domingues (capítulo 2) considera que os espinhos pedunculares e espinhos associados à barra ventral diferem em morfologia e posição do órgão adesivo acessório observado nos demais diplectanídeos, sugerindo que estas estruturas não são homólogas, mas provavelmente representam características derivadas para Rhamnocercinae. Kritsky *et*

al. (2001) consideram o placodisco encontrado em *Rhabdosynochus* como não sendo homólogo ao órgão adesivo acessório observado em Rhabdosynochinae Oliver, 1987.

Desta forma, são considerados como órgão adesivo acessório apenas esquamodisco e lamelodisco.

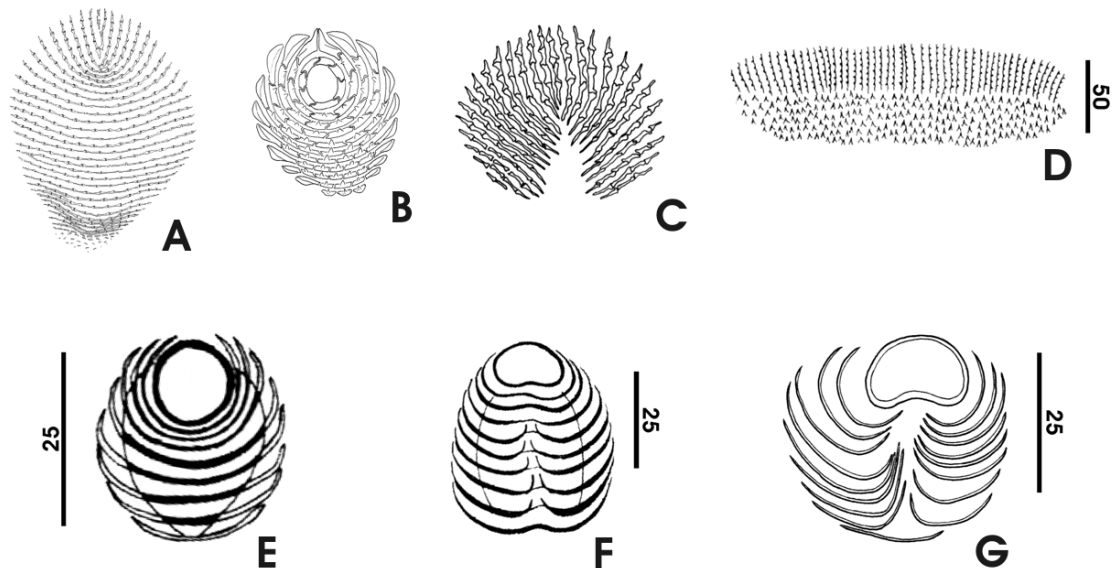


Figura 3. Tipos e estados de caracteres de órgão adesivo acessório. **A.** Esquamodisco de *Diplectanum aculeatum* apresentando ossículos anteriores formando anéis incompletos; **B.** Esquamodisco de *Pseudorhabdosynochus echinophalus* (Euzet e Oliver, 1965) apresentando ossículos anteriores formando anéis completos; **C.** Esquamodisco de *Acleotrema nenuoides* (Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987) apresentando ossículos anteriores formando fileiras divergentes; **D.** Esquamodisco de *Pseudolamellodiscus sphyraenae* Yamaguti, 1953 apresentando ossículos formando fileiras paralelas. **E.** Lamelodisco de *Protolamellodiscus senibatus* Kritsky, Jiménez-Ruiz e Sey, 2000 apresentando lamelas intermediárias completamente fundidas medianamente; **F.** Lamelodisco de *Lamellodiscus furcillatus* Kritsky, Jiménez-Ruiz e Sey, 2000 apresentando lamelas intermediárias parcialmente fundidas medianamente; **G.** Lamelodisco de *L. parisi* Oliver, 1969 apresentando lamelas intermediárias livres medianamente. Figs. A -B modificadas de Oliver (1968); Fig. C modificada de Rakotofiringa *et al.* (1987); Figs. D-F modificadas de Kritsky *et al.* (2000); Fig. G modificada de Oliver (1969a). Escalas em micrômetros.

3. *Número de órgãos adesivos acessórios (quando presentes): (0) dois; (1) um* [23, 33]. Com exceção de *Lobotrema*, *Murraytrema*, *Murraytrematoides*, *Rhabdosynochus* e **Gênero novo B**, que não apresentam qualquer tipo de órgão adesivo acessório, e *Monoplectanum* e *Furnestinia*, que apresentam apenas um órgão adesivo acessório, os demais diplectanídeos apresentam dois órgãos adesivos acessórios. Desdevises (2001)

acredita que a ausência de órgão adesivo acessório dorsal e a hipertrofia do órgão adesivo acessório remanescente em *Furnestinia echeneis* sejam resultado de uma adaptação e sugere que o status taxonômico de *Monoplectanum* seja re-examinado.

4. *Fileiras anteriores de ossículos do esquamodisco (quando esquamodisco presente)*: **(0)** formando anéis incompletos (Fig. 3 A) [62]; **(1)** formando anéis completos (Fig. 3 B) [55]; **(2)** formando fileiras divergentes (Fig. 3 C) [39]; **(3)** formando fileiras paralelas (Fig. 3 D) [37]. Desdevises *et al.* (2001) consideram 2 tipos de esquamodisco: esquamodisco “primitivo” e esquamodisco “evoluído”. Esses autores sugerem que o esquamodisco do tipo “primitivo”, observado em espécies de *Latericaecum*, é plesiomórfico por que este tipo de estrutura apresenta a mesma morfologia dos estágios iniciais do desenvolvimento do esquamodisco como apresentado por Oliver (1987). Entretanto, a presente análise sugere que esquamodisco “evoluído” (*sensu* Desdevises *et al.*, 2001) é plesiomórfico em relação ao esquamodisco “primitivo” (*sensu* Desdevises *et al.*, 2001). Esquamodiscos apresentando ossículos anteriores formando anéis incompletos representam a condição ancestral das demais formas de esquamodisco.

5. *Ossículos do esquamodisco (quando esquamodisco presente)*: **(0)** extremidades expandidas (Fig. 4 A); **(1)** porção mediana expandida anteriormente em forma de espora (Fig. 4 B) [27, 35]. O estado do caráter apresentando região mediana expandida anteriormente em forma de espora é semelhante aos ossículos posteriores do esquamodisco de *Diplectanum aequans* como descrito por Oliver (1976). Desta forma, para evitar confusão entre os dois estados deste caráter foram considerados apenas os ossículos anteriores do esquamodisco.

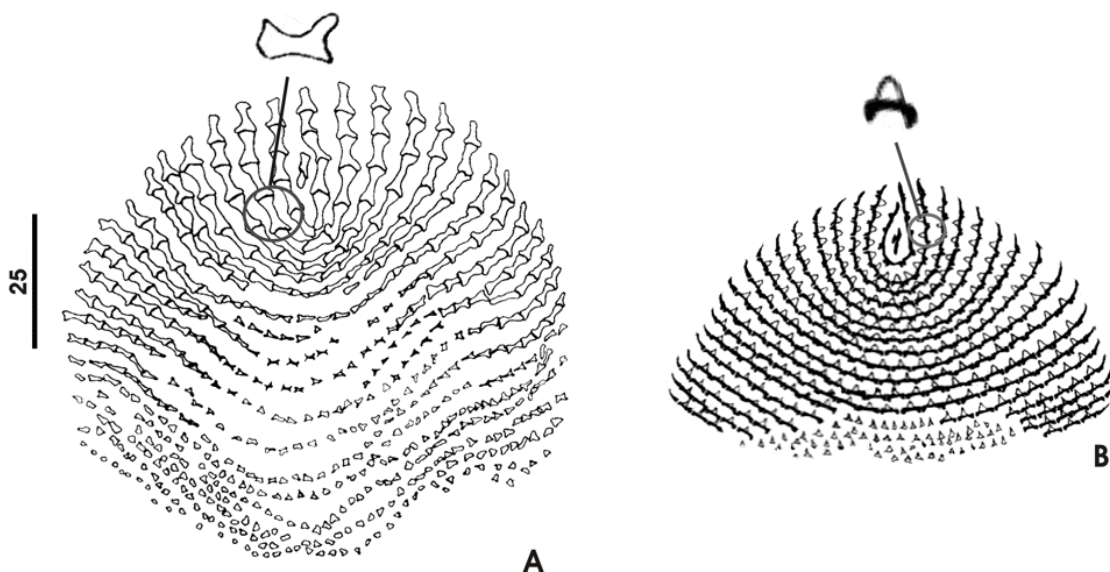


Figura 4. Detalhe do esquamodisco apresentando morfologia dos ossículos. **A.** Esquamodisco de *Diplectanum monticellii* apresentando ossículos com extremidades expandidas. **B.** Esquamodisco de *D. cazauxi* Oliver e Paperna, 1984 apresentando ossículo com região mediana expandida anteriormente em forma de espora. Fig. A modificada de Domingues e Boeger (2003); Fig. B modificada de Kritsky *et al.* (2000). Círculos indicam os ossículos em detalhe. Escala em micrômetros.

6. *Lamelas intermediárias (quando lamelodisco presente):* **(0)** completamente fundidas medianamente (Fig. 3 E); **(1)** parcialmente fundidas medianamente (Fig. 3 F) [17]; **(2)** medianamente livres (Fig. 3 G) [18]. Oliver (1969b) indica que com base no estudo do desenvolvimento ontogenético de *Lamellodiscus elegans* realizado por Bychowsky (1957), os estágios iniciais de desenvolvimento do lamelodisco são muito semelhantes aqueles encontrados em *Protolamellodiscus* (lamelas medianas completamente fusionadas medianamente), precedendo o estágio onde as lamelas são medianamente livres.

7. *Lamelas telescópicas (quando lamelodisco presente):* **(0)** ausentes; **(1)** presentes (Fig. 5) [13]. Esta estrutura é representada por lamelas tubulares curtas, geralmente completas e em número de 10, sobrepostas umas às outras, sendo a lamela nº 1 (lamela

mais interna) conectada a um músculo na sua extremidade proximal. Lamelas telescópicas no lamelodisco representam uma autapomorfia para *Calydiscoides*.

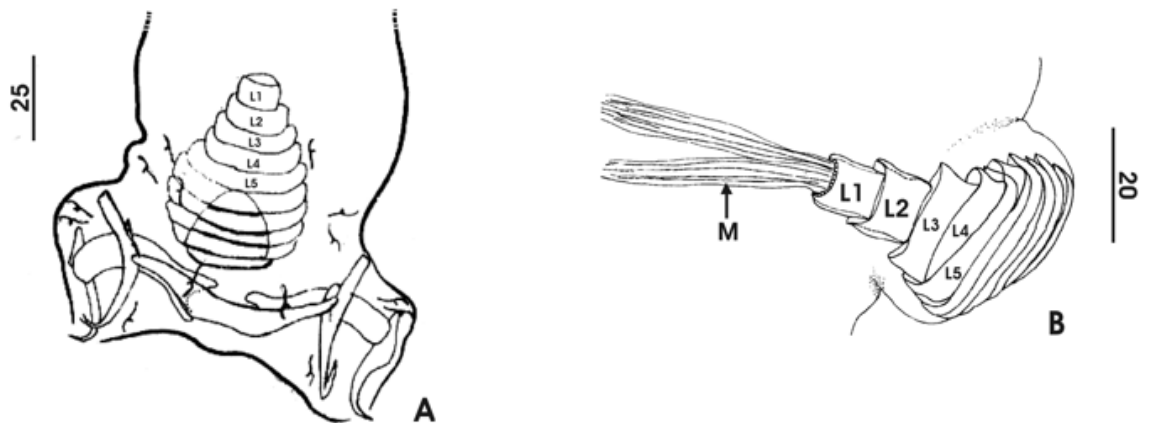


Figura 5. Morfologia geral do órgão adesivo acessório do tipo lamelodisco para *Calydiscoides* spp. **A.** detalhe do órgão adesivo acessório de *Calydiscoides flexuosus* (Yamaguti, 1953). **B.** detalhe do lamelodisco e musculatura de *Calydiscoides* spp. Fig. A modificada de Kritsky *et al.* (2000); Fig. B modificada de Lim (2003). L_n = lamela_n; M = músculo. Escalas em micrômetros.

8. *Ventosas haptorais*: (0) ausentes; (1) presentes [8]. Yamaguti (1953) considera a presença de ventosas haptorais uma das características diagnósticas para *Diplectanocotyla*. Young (1969) reporta a presença de um anel muscular envolvendo o esquamodisco em *Monoplectanum australis*, semelhante à ventosa haptoral observada para *Diplectanocotyla*, e considera esta estrutura como diagnóstica para aquele gênero. Entretanto, a presença deste anel muscular não é observada por Hayward (1997) na descrição de novas espécies de *Monoplectanum* e na redescritção de *Monoplectanum australis*. Este autor considera que os anéis musculares, provavelmente, representam artefatos produzidos pela montagem das lâminas. Ventosas haptorais estão presentes apenas em *Diplectanocotyla* representando uma autapomorfia para este gênero.

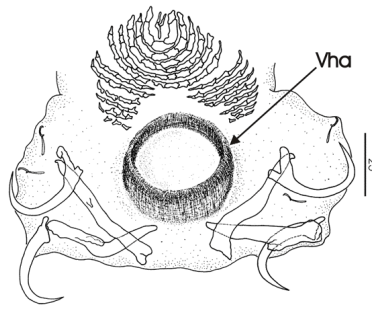


Figura 6. Detalhe da morfologia do háptor de *Diplectanocotyla megalopis* Rakotofiringa e Oliver, 1987 apresentando ventosa haptoral. Figura modificada de Rakotofiringa e Oliver (1987). Vha = ventosa haptoral. Escala em micrômetros.

9. *Espinhos acessórios associados à região posterior do háptor (próximos à barra ventral): (0) ausentes; (1) presentes (Fig. 7 A e B) [46].* Bychowsky (1957) sugere que Rhamnocercinae e espécies de *Lepidotrema* são proximamente relacionados a partir da presença de espinhos (“*spear-shaped thorn*”) no háptor. Entretanto, Oliver (1987) considera os espinhos no háptor em *Lepidotrema* e Rhamnocercinae não homólogos e, sem embasamento filogenético, sugere que a presença destas estruturas nestes grupos seja resultado de convergência evolutiva. A presente análise, todavia, suporta a homologia desta estrutura.

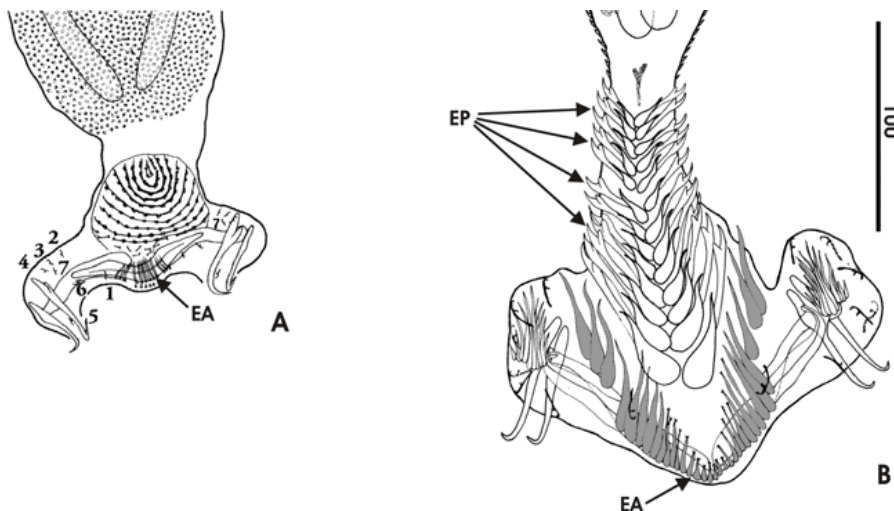


Figura 7. Detalhe do háptor mostrando os espinhos acessórios associados à barra ventral e espinhos pedunculares. **A.** Detalhe do háptor de *Lepidotrema kuwaitensis* Kritsky, Jiménez-Ruiz e Sey, 2000. **B.** Detalhe do háptor de *Rhamnocercoides stichospinus* (Seamster & Monaco, 1956). Fig. A modificada de Kritsky *et al.* (2000); Fig. B modificada de Domingues (capítulo 2). EA = espinhos acessórios associados à barra ventral; EP = espinhos pedunculares. Espinhos acessórios associados à barra ventral da figura B evidenciada em cinza. Escala em micrômetros.

10. *Espinhos pedunculares*: **(0)** ausentes; **(1)** presentes [50] (Fig. 7 B). Domingues (capítulo 2) considera que os espinhos descritos por Luque e Iannacone (1991) para *Rhamnocercoides menticirrho* não sejam homólogos aos espinhos pedunculares. Entretanto, foram observadas cicatrizes no pedúnculo dos espécimes estudados, sugerindo que os espinhos pedunculares foram perdidos depois da morte do parasito.
11. *Barras haptorais*: **(0)** 2 (1 ventral, 1 dorsal) [44]; **(1)** 3 (1 ventral, 2 dorsais) (Fig. 2 C); **(2)** 4 (2 ventrais, 2 dorsais) (Fig. 6) [9]. Boeger e Kritsky (1993, 1997, 2001) sugerem que a presença de 3 barras seja simplesiomórfica para Diplectanidae, pois é um caráter compartilhado com Pseudomurraytrematidae. A análise indica que a presença de duas barras haptorais em *Lobotrema* é resultado de perda secundária da barra ventral como proposto por Bychowsky e Nagibina (1977). A presença de 4 barras haptorais é autapomórfica para *Diplectanocotyla*.
12. *Sulco longitudinal na barra ventral*: **(0)** ausente [10]; **(1)** presente (Fig. 8) [1]. O sulco longitudinal na barra ventral está presente em todos os táxons do grupo interno, com exceção de *Lobotrema*, que não apresenta barra ventral e *Diplectanocotyla*, que apresenta 2 barras ventrais sem sulco longitudinal (Fig. 6).

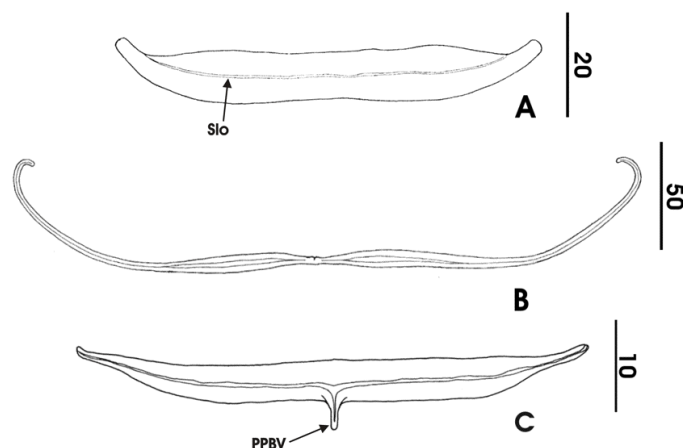


Figura 8. Detalhe da barra ventral. **A.** Barra ventral de *Diplectanum monticellii* Domingues e Boeger, 2003. **B.** Barra ventral de *Pseudolamellodiscus* spp. **C.** Barra ventral de *Rhamnocercus* spp. Slo = sulco longitudinal; PPBV = projeção póstero-mediana da barra ventral; Fig. A modificada de Domingues e Boeger (2003); Fig. B modificada de Kritsky *et al.* (2000); Fig. C modificada de Domingues (capítulo 2). Escalas em micrômetros.

13. *Barra ventral com extremidades delgadas e curvadas*: **(0)** ausente; **(1)** presente (Fig. 8 B) [38]. Barra ventral com extremidades delgadas e recurvadas representa uma autapomorfia para *Pseudolamellodiscus*.

14. *Projeção póstero-mediana da barra ventral*: **(0)** ausente; **(1)** presente (Fig. 8 C) [52]. O estado apomórfico só é considerado presente quando a projeção póstero-mediana ocorre simultaneamente e acompanha o sulco longitudinal.

15. *Âncora ventral*. **(0)** não modificada; **(1)** modificada em forma de estilete (Fig. 9) [31]. Âncora ventral modificada em forma de estilete representa uma autapomorfia para *Pseudodiplectanum*.

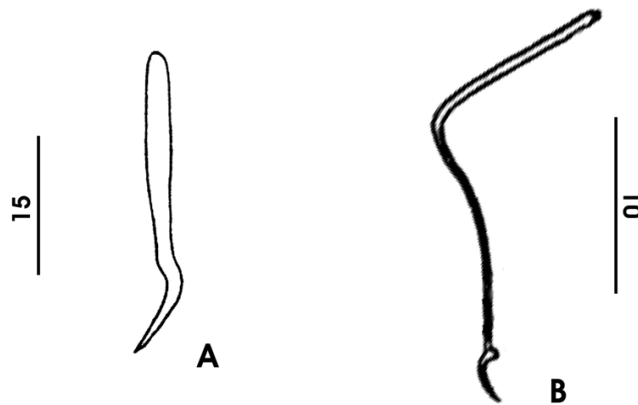


Figura 9. Detalhe da morfologia da âncora ventral. A. âncora ventral de *Pseudodiplectanum kearneyi* Vala, Lopez-Roman e Boudaoud, 1980. B. âncora ventral de *Pseudodiplectanum bychowskii* Nagibina, 1978. Fig. A modificada de Vala, *et al.* (1980); Fig. B modificada de Nagibina (1978). Escalas em micrômetros.

16. *Raiz superficial da âncora ventral:* **(0)** bem desenvolvida (Fig. 10 A) [56]; **(1)** reduzida ou inconspícua (Fig. 10 B) [14, 25]. O desenvolvimento da âncora ventral é definido pelo ângulo formado por uma linha imaginária que tangencia as margens posteriores das raízes superficial e profunda e a linha que tangencia a margem profunda da raiz profunda e a da lâmina. Uma raiz superficial desenvolvida apresenta ângulo $\geq 90^\circ$ e uma raiz superficial reduzida ou inconspícua apresenta ângulo $< 90^\circ$. Este caráter é polimórfico em *Protolamellodiscus* e *Rhabdosynochus*. Entretanto, âncora ventral com raiz superficial bem desenvolvida é considerada a condição plesiomórfica para este caráter, definida a partir dos relacionamentos destes gêneros com seus respectivos grupos-irmãos.

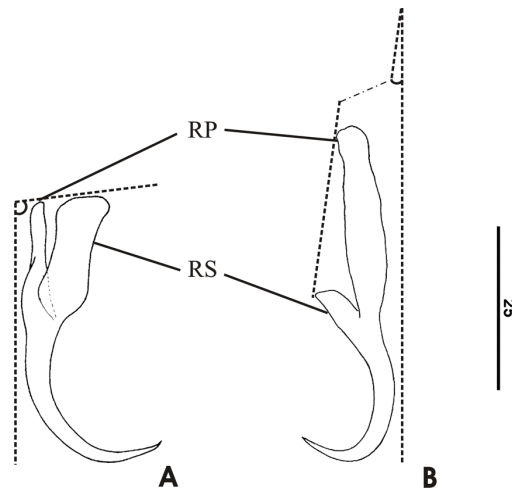


Figura 10. Detalhe da morfologia da âncora ventral. A. âncora ventral com raiz superficial desenvolvida. B. âncora ventral com raiz superficial reduzida. Fig A modificada de Domingues e Boeger (2003); Fig. B modificada de Kritsky *et al.* (2000). RP = raiz superficial; RS = raiz profunda. Escala em micrômetros.

17. *Raiz superficial da âncora dorsal: (0) bem desenvolvida; (1) reduzida [2].* O estado de desenvolvimento da âncora dorsal é definido da mesma forma apresentada para a âncora ventral (caráter 16).

18. *Órgão copulatório masculino (OCM): (0) tubo simples; (1) tubo duplo (tipo tubo dentro de tubo) (Fig. 2 C) [30].* Embora Oliver (1968) tenha reportado a presença de OCM composto de tubos concêntricos na re-descrição de *Diplectanum aequans* e Williams (1989) tenha considerado tal característica um caráter potencialmente útil para diferenciação de espécies de Diplectanidae, poucos são os trabalhos que a descrevem (Mizelle e Kritsky, 1969; Hayward, 1997; Luque e Iannaccone, 1991). Não foi possível verificar este caráter para *Telegamatrix*, pois os espécimes de museu não foram disponibilizadas para estudo.

19. *Tubo externo do OCM (quando OCM duplo presente): (0) simples [53]; (1) torcido (Fig. 2 C) [47].*

20. *Base do OCM*: **(0)** não expandido (Fig. 2 C); **(1)** expandido (Fig. 2 D) [61].
21. *Peça acessória*: **(0)** presente; **(1)** ausente [20, 34]. A presença de peça acessória é considerada o estado plesiomórfico para este caráter. A distribuição do caráter no cladograma sugere que a perda de peça acessória ocorreu duas vezes na história evolutiva de Diplectanidae.
22. *Peça acessória ramificado em forma de "Y"*: **(0)** não ramificada; **(1)** ramificada em forma de "Y" (Fig. 2 B) [12]. Estudo de espécimes de museus sugere que a peça acessória observada em *Calydiscoides* spp. e *Furnestinia* spp. seja homóloga à peça acessória em forma de "Y" observada em espécies de Lamellodiscinae.
23. *Articulação da peça acessória com OCM*: **(0)** ausente; **(1)** presente [22]. Este caráter apresenta-se polimórfico para *Calydiscoides*. Oliver (1984, 1987) considera que as espécies de *Calydiscoides* são caracterizadas por apresentar articulação entre OCM e peça acessória. Entretanto, Kritsky *et al.* (2000) observaram a não existência de conexão entre OCM e peça acessória para *Calydiscoides flexuosus*. Além disso, na análise de espécimes de *Calydiscoides difficilis* provenientes de museu, foi possível verificar a ausência de conexão entre estas estruturas. Desta forma, o estado plesiomórfico para *Calydiscoides* foi definido como ausência desta articulação.
24. *Abertura do poro genital comum*: **(0)** anterior ao órgão copulatório masculino [48, 57]; **(1)** posterior ao órgão copulatório masculino [4, 26]. Este caráter não se aplica para *Telegamatrix*. Membros pertencentes a este gênero não apresentam poro genital comum, pois o poro masculino e o útero são independentes. A distribuição deste caráter

no cladograma sugere que a abertura do poro genital comum anterior ao órgão copulatório masculino representa o estado plesiomórfico. O estado do caráter “abertura do poro genital comum posterior ao órgão copulatório masculino” é homoplástico, aparecendo em dois momentos na história evolutiva de Diplectanidae.

25. *Apêndice sexual*. (0) ausente; (1) presente (Fig. 11) [20]. Presença de apêndice sexual representa uma autapomorfia para *Telegamatrix*.

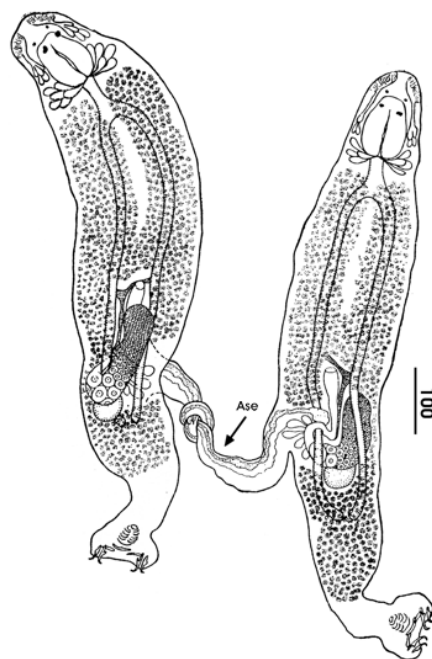


Figura 11. Morfologia geral de *Telegamatrix ramalingami* Bychowsky e Nagibina, 1976. Modificada de Bychowsky e Nagibina (1976). Ase = apêndice sexual. A seta indica a correta posição do apêndice sexual. Escala em micrômetros

26. *Forma do ovo*: (0) ovóide (Fig. 12 A); (1) tetraédrico (Fig. 12 B) [15]. Oliver (1969b) considera que os ovos encontrados em Diplectanidae são tipicamente tetraédricos. Entretanto, este mesmo autor afirma que os Diplectanidae podem apresentar os ovos do tipo tetraédricos ou ovóides. Oliver (1987) caracteriza os ovos de Diplectanidae, onde ovos tetraédricos são identificados por apresentarem o filamento

polar e o opérculo situados em dois ápices diferentes e não opostos, determinando um eixo de simetria do ovo. Já ovos do tipo ovóide são caracterizados pelo filamento polar ser situado em posição oposta ao opérculo. Oliver (1987) considera que *Diplectanum aequans* apresenta ovo tetraédrico. Entretanto, este autor apresenta duas figuras representando ovos para esta espécie (Oliver, 1987; página 186; figuras A, B) nas quais é possível observar os dois tipos de ovos. Boeger (comunicação pessoal) sugere que a determinação da forma do ovo deva ser bastante criteriosa, pois muitas vezes o achatamento de espécimes entre lâmina e lamínula pode gerar artefatos e levar a uma interpretação errônea do caráter. Não foi possível obter informações sobre a forma do ovo para *D. aequans*, pois os espécimes estudados não apresentam ovos, limitando a correta avaliação do estado do caráter. Como a informação publicada sobre este caráter é dúbia, este caráter foi considerado polimórfico para este táxon e o estado plesiomórfico do caráter para *D. aequans* foi definido como apresentando ovo do tipo ovóide. Não foi possível estabelecer o estado deste caráter para *Nasobranchitrema*, *Telegamatrix*, *Pseudodiplectanum*, *Rhamnocercoides* e **Gênero novo B** por falta de informação na literatura e ausência de ovos nos espécimes examinados de museus.

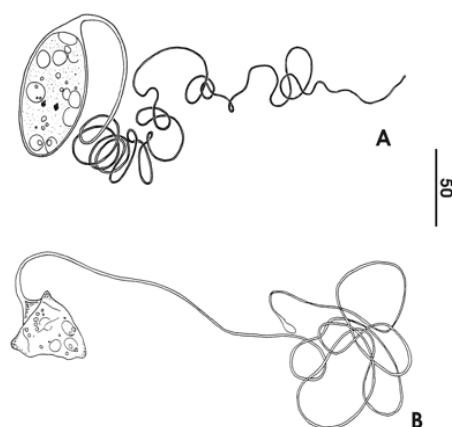


Figura 12. Detalhe da morfologia do ovo. A. ovo tipo ovóide de *Pseudorhabdosynochus* spp. B. ovo tipo de tetraédrico de *Lamellodiscus* spp. Fig. A modificada de Oliver (1969b); Fig. B de modificada de Oliver (1987). Escala em micrômetros.

27. *Vagina*: (0) dextral [21]; (1) sinistral [5].
28. *Esclerotinização do átrio vaginal*: (0) presente [45, 49, 54, 59]; ausente [6, 16, 24, 32]. A perda da esclerotinização do átrio vaginal ocorreu em vários grupos de forma independente.
29. *Abertura vaginal*: (0) marginal [36]; (1) mediana [28].
30. *Átrio genital comum*: (0) muscular; (1) esclerotinado [40]. A presença de esclerotinização no átrio genital comum é considerada autapomórfica para *Acleotrema*.
31. *Reservatório prostático*: (0) uniforme; (1) dividido em três zonas (Fig. 22 D) [41]. Oliver (1968) descreve em detalhes o reservatório prostático de *D. aequans*. Este autor reconhece a presença de dois reservatórios prostáticos: anterior e posterior. Entretanto, no presente trabalho, apenas o reservatório prostático anterior é considerado homólogo ao reservatório prostático observado nos demais diplectanídeos, baseado na posição e associação com o OCM. O reservatório prostático posterior será discutido no caráter 32. Oliver (1968) observa para *D. aequans* a presença de reservatório prostático (reservatório prostático anterior *sensu* Oliver, 1968) dividido em três zonas: duas zonas terminais (situadas nas extremidades do reservatório), coradas densamente com corante de carmim e uma zona mediana estreita que não cora com o corante carmim. Este tipo de reservatório prostático é reportado para outras espécies de Diplectanidae (Oliver, 1968; Bychowsky e Nagibina, 1977; Maillard e Vala, 1980; Oliver, 1980; Obiekezie, 1988; Williams, 1989).

32. Órgão copulatório acessório: **(0)** ausente; **(1)** presente (Fig. 13 A e B) [42].

Oliver (1968) reporta, para *D. aequans* e outras espécies do gênero descritas em seu trabalho, a presença de uma estrutura glandular dotada de um canal levemente esclerotizado, localizada posteriormente ao reservatório prostático anterior (*sensu* Oliver, 1968). Este autor chama esta estrutura de reservatório prostático posterior. Entretanto, através da análise de espécimes de *D. aequans* e *D. sciaenae* verificou-se que esta estrutura não apresenta qualquer conexão com o OCM, indicando que não representa um reservatório prostático. Bychowsky e Nagibina (1977) reportam a sua presença em espécies de *Lobotrema* e *Murraytrema* e a denominam “órgão em forma de pêra”. Estes autores observam que esta estrutura projeta-se para fora do corpo a partir do poro genital, sugerindo que tenha alguma função na cópula destes parasitos. O termo “órgão copulatório acessório” é preferido em substituição ao termo “reservatório prostático posterior”, pois denota a sua provável função e, também, por que esta estrutura não é homóloga ao reservatório prostático, como proposto por Oliver (1968) e vários outros autores (Oliver 1980; Oliver, 1984; Obiekezie, 1988; Williams, 1989; Santos *et al.* 2002).

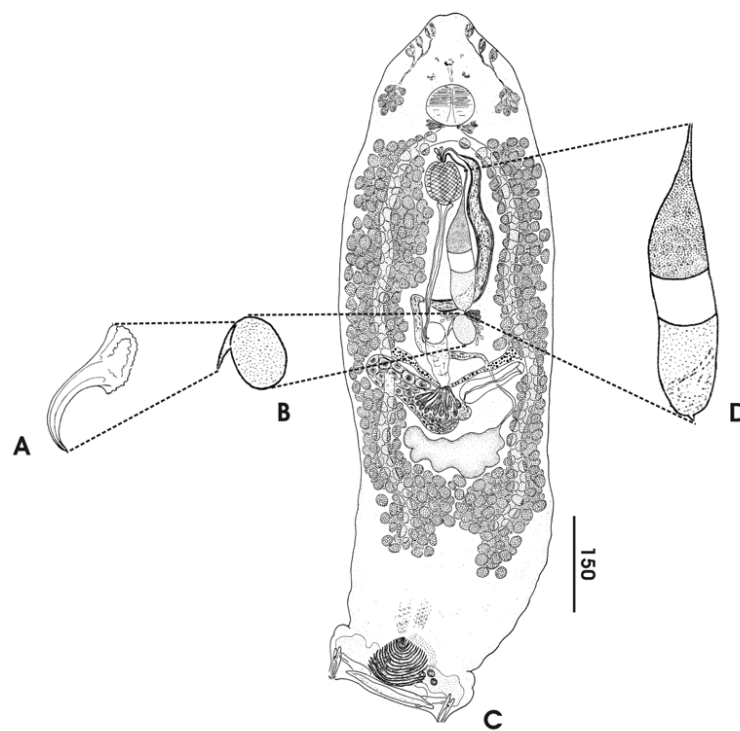


Figura 13. Detalhe da morfologia reprodutiva de *Diplectanum aequans*. A. esclerito copulatório. B. órgão copulatório acessório. C. *Diplectanum aequans*. D. Reservatório prostático dividido em três zonas. Fig. A modificada de Oliver (1980); Figs. B, C e D modificadas de Oliver (1968). Escala em micrômetros.

Caracteres não incluídos na análise.

Muitos dos 18 caracteres que Desdevises *et al.* (2001) utilizam para a reconstrução filogenética de Diplectanidae não foram incluídos na presente análise, pois foram definidos com base em erros de interpretação morfológica, dentre eles: o número de ganchos (12 ganchos; 14 ganchos), a presença de divertículos intestinais (ausente, presente), a confluência dos cecos intestinais e a presença ou ausência de vaso deferente circundando o ceco intestinal esquerdo.

Young (1969) reporta a presença de 12 ganchos haptorais em *Latericaecum pearsoni*. Todavia, Malmberg (1990) comenta que não existem monogenóideos com 12 ganchos haptorais e indica que a ocorrência desta característica provavelmente representa erro de contagem. O estudo de espécimes de museu de *Latericaecum* spp.

confirma a colocação de Malmberg (1990), pois todos apresentam 14 ganchos haptorais. Desta forma, este caráter não foi utilizado, pois representa uma simplesiomorfia para Diplectanidae.

Latericaecum é caracterizado pela presença de divertículos intestinais. Entretanto, esta característica não foi observada nos espécimes-tipo estudados pois estes estão excessivamente clarificados, limitando assim a sua correta identificação.

Desdevises *et al.* (2001) erroneamente codificaram *Murraytrematoides* como apresentando cecos intestinais confluentes posteriormente. Todavia, os cecos intestinais de membros deste gênero são semelhantes aos observados para os demais Diplectanidae, ou seja, cecos cegos posteriormente.

Kritsky e Boeger (1989) assumem que a presença de vaso deferente envolvendo o ceco intestinal direito é plesiomórfico para Diplectanidae e que representa uma simplesiomorfia para Dactylogyroidea. Domingues (capítulo 1) reporta a presença de vaso deferente intercecal para espécies de *Acleotrema* indicando o potencial deste caráter para auxiliar na resolução e relacionamento de táxons de Diplectanidae. Porém, não foi possível levantar este caráter para as espécies acessadas de museus, limitando a sua utilização.

Oliver (1987) utiliza o número de protonefrídios para os primeiros estágios larvais na reconstrução filogenética de Diplectanidae. Entretanto, o conhecimento deste caráter é limitado a um pequeno número de espécies da família (*Diplectanum*, *Pseudorhabdosynochus*, *Furnestinia*, *Lamellodiscus*) resultando em muitos estados desconhecidos na matriz, caso este caráter fosse incluído na presente análise. Todavia, uma ampliação do conhecimento desta característica para outras espécies de Diplectanidae permitirá uma melhor compreensão das relações filogenéticas para Diplectanidae.

Por fim, Williams (1989) considera a variação da morfologia do OCM um caráter potencialmente útil para diferenciação de espécies de Diplectanidae. Inicialmente, a forma e o tamanho do órgão copulatório masculino foram considerados para a análise cladística de Diplectanidae (e.g. curto, longo reto, longo curvo, curto em forma de “J”, espiralado). Entretanto, devido à dificuldade de estabelecer padrões de forma para OCM e à sua grande variabilidade interespecífica, dentro das unidades taxonômicas consideradas neste estudo, este caráter também não foi utilizado.

Tabela IV. Matriz de caracteres e estados de caracteres utilizados na análise cladística de Diplectanidae (grupo-interno) e grupo externo. Caracteres desconhecidos foram codificados como “?”, caracteres inaplicáveis como “-”.

<i>Táxons</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
<i>Euryhaltotrema</i>	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudomurraytrema</i>	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nasobrachitrema</i>	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	?	0	0	0	0	0
<i>Murraytrema</i>	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Murraytrema</i> <i>pricei</i>	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Diplectanocotyla</i>	1	0	0	0	-	-	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	?	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Calydiscoides</i>	1	1	0	-	-	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Protolamellodiscus</i>	1	1	0	-	-	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Lamellodiscus furcillatus</i>	1	1	0	-	-	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>Lamellodiscus normyi</i>	1	1	0	-	-	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>Telegamatrix</i>	1	1	0	-	-	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	?	0	0	1	-	-	-	1	?	0	0	0	0	?
<i>Furnestinia</i>	1	1	1	-	-	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Diplectanum sillagonum</i>	1	0	0	0	1	-	-	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
<i>Rhabdosynochus</i>	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	?
<i>Pseudodiplectanum</i>	1	0	0	0	-	-	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	?	1	0	1	0	0
<i>Monoplectanum</i>	1	0	1	0	0	-	-	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	?	0	0
<i>Diplectanum caxauzi</i>	1	0	0	0	1	-	-	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	-	-	1	0	0	1	1	1	0	0
<i>Latericaecum</i>	1	0	0	0	1	-	-	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	-	-	1	0	0	1	1	1	0	0
<i>Pseudolamellodiscus</i>	1	0	0	3	0	-	-	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	-	-	1	0	0	1	1	0	0	0
<i>Acleotrema</i>	1	0	0	2	0	-	-	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	-	-	1	0	0	1	1	0	0	0
<i>Diplectanum aequans</i>	1	0	0	0	0	-	-	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	-	-	1	0	0	1	1	0	0	1
<i>Lobotrema</i>	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	1	1	1	0	0	1	-	-	1	0	0	1	0	0	1	1
<i>Murraytrema</i>	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	-	-	1	0	0	1	1	0	0	1
<i>Lepidotrema</i>	1	0	0	0	-	-	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	-	-	0	0	0	1	0	0	0	0
Gênero novo A	1	0	0	0	0	-	-	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	-	-	1	0	0	1	1	0	0	0
<i>Rhamnocercus</i>	0	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	-	-	1	0	0	1	1	0	0	0
<i>Rhamnocercoides</i>	0	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	-	-	1	0	?	1	0	0	0	0	0
<i>Diplectanum priacanthi</i>	1	0	0	1	0	-	-	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	-	-	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Murraytrema</i> <i>diatrematis</i>	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	-	-	1	0	0	1	1	0	0	0
<i>Murraytrema</i> <i>lateolabracis</i>	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	-	-	1	0	0	1	1	0	0	0
Gênero novo B	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	-	-	1	0	?	1	0	0	0	0
<i>Diplectanum monticellii</i>	1	0	0	0	0	-	-	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	-	-	1	0	0	1	0	0	0	0
<i>Pseudorhabdosynochus</i>	1	0	0	1	0	-	-	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	-	-	1	0	0	1	0	0	0	0



Figura 14. Hipótese filogenética baseada em dados morfológicos (32 caracteres) para gêneros de Diplectanidae e espécies selecionadas de *Diplectanum*, *Lamellodiscus* e *Murraytrematoides* como um teste sobre a monofilia de *Diplectanum*, *Lamellodiscus* e *Murraytrematoides*, respectivamente (comprimento = 63; índice de consistência = 57%; índice de retenção = 75%). A. distribuição dos estados de caracteres. Números apresentados na parte superior dos ramos representam as mudanças postuladas e indicadas no texto. Números apresentados na parte inferior dos ramos representam porcentagens de Bootstrap ($\geq 50\%$).

Tabela V: Lista de distribuição de caracteres para o cladograma apresentado na figura 14 sob a otimização ACCTRAN obtido com o programa PAUP*4.0b10. IC= índice de consistência do caráter; (-->)= representa transformação ambígua; (==>)= representa mudança não ambígua.

Sinapomorfias de	Caráter	Passos	IC	Transformação
<i>Euryhaliotrema</i>	11	1	0.667	1 ==> 0
Clado A	12	1	0.500	0 ==> 1
	17	1	1.000	0 --> 1
	23	1	0.500	0 ==> 1
<i>Nasobranchitrema</i>	24	1	0.250	0 ==> 1
Clado B	27	1	0.500	0 ==> 1
<i>Murraytrematoides pricei</i>	28	1	0.125	0 ==> 1
Clado C	1	1	0.200	0 ==> 1
<i>Diplectanocotyla</i>	8	1	1.000	0 ==> 1
	11	1	0.667	1 ==> 2
	12	1	0.500	1 ==> 0
Clado D	2	1	1.000	0 ==> 1
	22	1	1.000	0 ==> 1
<i>Calydiscooides</i>	7	1	1.000	0 --> 1
Clado E	16	1	0.333	0 ==> 1
	26	1	1.000	0 ==> 1
<i>Protolamellodiscus</i>	28	1	0.125	0 ==> 1
Clado F	6	1	1.000	0 ==> 1
Clado G	6	1	1.000	1 ==> 2
<i>Telegamatrix</i>	21	1	0.500	0 ==> 1
	25	1	1.000	0 ==> 1
	27	1	0.500	1 ==> 0
Clado H	23	1	0.500	1 ==> 0
<i>Furnestinia</i>	3	1	0.500	0 ==> 1
	28	1	0.125	0 ==> 1
Clado I	16	1	0.333	0 ==> 1
	24	1	0.250	0 ==> 1
<i>Diplectanum sillagolum</i>	5	1	0.500	0 ==> 1
Clado J	29	1	0.500	0 ==> 1
<i>Rhabdosynochus</i>	1	1	0.167	1 ==> 0
Clado K	18	1	1.000	0 ==> 1
<i>Pseudodiplectanum</i>	5	1	1.000	0 ==> 1
Clado L	28	1	0.125	0 ==> 1
<i>Monoplectanum</i>	3	1	0.500	0 ==> 1
Clado M	21	1	0.500	0 ==> 1
Clado N	5	1	0.500	0 ==> 1
Clado O	29	1	0.500	1 ==> 0
<i>Pseudolamellodiscus</i>	4	1	0.750	0 ==> 3
	13	1	1.000	0 ==> 1
<i>Acleotrema</i>	4	1	0.750	0 ==> 2
	30	1	1.000	0 ==> 1
Clado P	31	1	1.000	0 ==> 1
	32	1	1.000	0 ==> 1
Clado Q	1	1	0.167	1 ==> 0
<i>Lobotrema</i>	11	1	0.667	1 ==> 0
	28	1	0.125	1 ==> 0
Clado R	9	1	1.000	0 ==> 1
	19	1	0.500	0 ==> 1
<i>Lepidotrema</i>	24	1	0.250	1 ==> 0
	28	1	0.125	1 ==> 0
Clado S	10	1	1.000	0 ==> 1
Clado T	1	1	0.167	1 ==> 0

	14	1	1.000	0 ==> 1
<i>Rhamnocercus</i>	19	1	0.500	1 ==> 0
<i>Rhamnocercoides</i>	28	1	0.125	1 ==> 0
Clado U	4	1	0.750	0 --> 1
	16	1	0.333	1 ==> 0
<i>Diplectanum priacanthi</i>	24	1	0.250	1 ==> 0
Clado V	1	1	0.167	1 ==> 0
Clado X	28	1	0.125	1 ==> 0
Gênero novo B	1	1	0.167	1 ==> 0
Clado Y	20	1	1.000	0 ==> 1
<i>Diplectanum monticellii</i>	4	1	0.750	1 --> 0

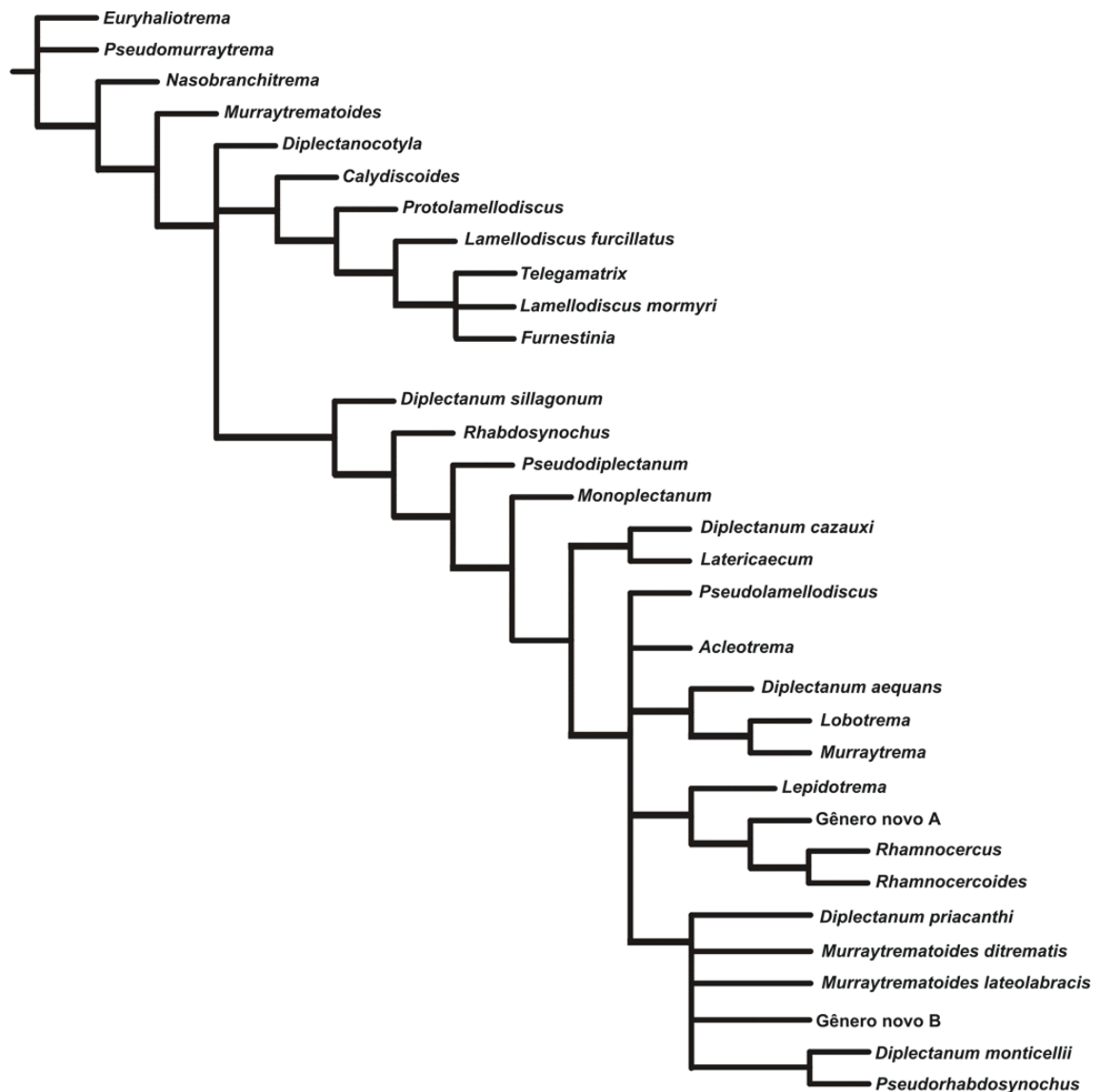


Figura 15. Consenso estrito dos 4 cladogramas mais parcimoniosos (comprimento = 63; índice de consistência = 57%; índice de retenção = 75%) para 30 táxons de Diplectanidae baseado em 32 caracteres morfológicos.

Discussão dos caracteres

O cladograma apresentado na Figura 14 representa um de quatro cladogramas igualmente parcimoniosos (comprimento = 63; índice de consistência = 57%; índice de retenção = 75%) obtidos através da análise do PAUP4.0b e NONA, usando os 32 caracteres. Os clados do cladograma apresentado na figura 14 são nomeados com letras maiúsculas do alfabeto. Em alguns momentos, os caracteres e/ou estados de caracteres são apresentados com os respectivos números entre parênteses. Apenas os clados “A”, “P”, “T”, e “Y” apresentaram suporte de bootstrap acima de >50%. A análise indica que a presença de barra ventral apresentando sulco longitudinal e âncora dorsal apresentando raiz superficial reduzida representam sinapomorfias para Diplectanidae.

Um cladograma de consenso estrito foi gerado para resumir as informações contidas em todos os cladogramas obtidos a partir das análises realizadas (Fig. 15).

Foram observadas diferenças nos resultados obtidos para os programas NONA e PAUP*4.0b10. Analisando a distribuição dos caracteres nos cladogramas resultantes, verificou-se que os caracteres: fileiras anteriores de ossículos do esquamodisco (4), raiz superficial da âncora ventral (16) e peça acessória articulada com OCM (23) foram responsáveis por estas diferenças. Para o caráter “fileiras anteriores de ossículos do esquamodisco” verifica-se que a presença de ossículos do esquamodisco formando anéis incompletos representa a condição ancestral, da qual surgiram as demais formas: ossículos anteriores do esquamodisco formando fileiras divergentes e ossículos do esquamodisco formando fileiras paralelas como autapomorfias para *Acleotrema* e *Pseudolamellodiscus*, respectivamente. O estado do caráter ossículos anteriores do esquamodisco formando anéis completos aparece como sinapomorfia para o clado “U” e reversão para a condição ancestral em *Diplectanum monticellii* (ACCTAN) ou como autapomorfias para *Diplectanum priacanthi* e *Pseudorhabdosynochus* (DELTRAN).

Foram realizadas 10 buscas heurísticas com os programas PAUP e NONA com otimização ACCTRAN (fast para NONA) e DELTRAN (slow para NONA). Para o programa NONA, verificou-se que *Acleotrema* e *Pseudolamellodiscus* aparecem em diferentes posições no cladograma resultante. *Acleotrema* aparece como grupo irmão do clado “U”, aparece na tricotomia com *Pseudolamellodiscus* e clado “U” ou na politomia com *Pseudolamellodiscus*, clado “P”, “R” e “U”. Já *Pseudolamellodiscus*, ora aparece como grupo irmão do clado “U”, na tricotomia com *Acleotrema* e clado “U” ou na politomia com *Acleotrema*, clado “P”, “R” e “U”. Para o programa PAUP*4.0b10, verificou-se que *Acleotrema* e *Pseudolamellodiscus* sempre aparecem na politomia com os clados “P”, “R” e “U”. Por isso, este caráter foi otimizado como não ambíguo (unamb) para o programa NONA para minimizar o risco de *Acleotrema* e *Pseudolamellodiscus* serem arbitrariamente incluídos em ramos internamente resolvidos. Adotado este procedimento, a posição destes dois táxons é a mesma observada para o programa PAUP* 4.0b10, ou seja, *Acleotrema* e *Pseudolamellodiscus* sempre aparecem na politomia com os clados “P”, “R” e “U”.

Duas possíveis otimizações foram observadas para o caráter “raiz superficial da âncora ventral” para o programa NONA: (1) a condição âncora ventral com raiz superficial reduzida surge independentemente a partir do clado “E” e o clado “I”, havendo uma reversão no clado “U”; (2) a condição âncora ventral com raiz superficial reduzida surge como sinapomorfia a partir de um novo nó que aparece, composto pelos clados “D” e “I” com ocorrência de reversão para *Calydiscoides* e para o clado “U”. Para o programa PAUP* 4.0b10 foi obtida apenas uma otimização para este caráter que coincide com a opção (1) observada para o programa NONA. Embora as duas possíveis soluções apresentadas para este caráter sejam igualmente parcimoniosas, a opção (1) foi

selecionada para a apresentação dos caracteres, pois é coincidente para os dois programas.

Para o caráter peça acessória articulada com OCM, na análise obtida utilizando o programa NONA são observadas duas possíveis otimizações: (1) quando otimizada sob fast (ACCTRAN), a análise da distribuição do caráter no cladograma sugere que a origem do estado de caráter se deu a partir do clado tricotômico “G”, composto por *Telegamatrix*, *Furnestinia* e *Lamellodiscus mormyri* e (2) quando otimizada sob slow (DELTRAN), a presença de peça acessória articulada ao OCM confere suporte ao clado “H”, composto por *Lamellodiscus mormyri* e *Furnestinia*. Para o programa PAUP* 4.0b10, analisando a distribuição do caráter sob as otimizações ACCTRAN e DELTRAN, verifica-se apenas uma otimização para este caráter que coincide com a opção (1) observada para o programa NONA. Desdevises (2001) indica que a única espécie de *Furnestinia* é mais proximamente relacionada com *Lamellodiscus verberis* e *L. mormyri*, por estas espécies apresentarem OCM articulado com a peça acessória e suportada a partir do resultado obtido para análise cladística baseada em dados moleculares (18 S rDNA). Esse autor, então, sugere que *Furnestinia* seja considerado sinônimo júnior de *Lamellodiscus*. A presente análise com base em dados morfológicos corrobora a hipótese proposta por Desdevises (2001), pois a presença de OCM articulado com peça acessória aparece como sinapomorfia suportando o clado “H” composto do *Lamellodiscus mormyri* e *Furnestinia*. Desta forma, a opção **slow** (DELTRAN) do programa NONA foi selecionada para apresentação e discussão dos caracteres, por estar de acordo com os resultados apresentados por Desdevises (2001). A proposta de sinonimização de *Lamellodiscus* e *Furnestinia* sugerida por Desdevises (2001) será discutida na seção taxonômica.

A questão das relações filogenéticas entre membros de Diplectanidae, quando analisadas as informações sobre órgão adesivo acessório, parece ser particularmente polêmica. Trabalhos anteriores (Oliver, 1987, Desdevises *et al.*, 2001) sugerem que órgão adesivo acessório surge como novidade evolutiva para o clado composto por Rhabdosynochinae, Lamellodiscinae e Diplectaninae e não é perdido secundariamente em momento algum na história evolutiva de Diplectanidae. Todavia, a presente análise sugere que órgão adesivo acessório é primariamente ausente no grupo-externo, em *Nasobranchitrema* e em *Murraytrematoides pricei* e secundariamente perdido em *Rhabdosynochus*, clado “Q”, clado “T”, clado “V” e **Gênero novo B**. A análise também indica que esquamodisco representa a condição ancestral, surgindo como uma novidade evolutiva para o clado “C” e lamelodisco é considerado um caráter derivado, surgindo no clado “D”.

Desdevises (2001) acredita que a ausência de órgão adesivo acessório dorsal e a hipertrofia do órgão adesivo acessório remanescente (ventral) em *Furnestinia echeneis* sejam resultado de uma adaptação morfológica. Desdevises (2001) também sugere que o status taxonômico de *Monoplectanum* seja re-examinado, pois acredita que a ausência de órgão adesivo acessório dorsal seja resultado de adaptação morfológica. A presente hipótese sugere que a presença de apenas um órgão adesivo acessório é homoplásica aparecendo independentemente em *Furnestinia* e *Monoplectanum*.

A análise indica que presença de ossículos apresentando a região mediana expandida anteriormente em forma de espora (5.1) é homoplástico, surgindo duas vezes na história evolutiva de Diplectanidae em *Diplectanum sillagollum* e clado “N”.

O caráter lamela intermediária do lamelodisco (6) foi considerado, em um primeiro momento, não ordenado, resultando em 10 cladogramas igualmente parcimoniosos. Comparando os resultados obtidos desta análise com a análise realizada

em que o mesmo caráter foi considerado ordenado (4 árvores igualmente parcimoniosas), verifica-se que três destes 10 cladogramas são semelhantes a três dos quatro cladogramas gerados quando este caráter é considerado ordenado (Fig. 14). Com base na hipótese de evolução de caráter lamelas intermediárias do lamelodisco proposta por Oliver (1969b) e analisado no presente trabalho, pode-se verificar que a passagem do estado lamelas intermediárias fusionadas medianamente (*Calydiscoides* e *Protolamellodiscus*), originando o estado lamelas intermediárias ligeiramente fusionadas medianamente (*Lamellodiscus furcillatus*), até lamelas intermediárias livres medianamente (clado “G”).

A presença de espinhos acessórios associados à barra ventral (9.1) representa uma sinapomorfia para *Lepidotrema*, **Gênero novo A**, *Rhamnocercus* e *Rhamnocercoides* no clado “R”, corroborando a hipótese de Bychowsky (1957) de que *Rhamnocercinae* e representantes de *Lepidotrema* são proximamente relacionados a partir da presença de espinhos no háptor.

A presença de espinhos pedunculares (10.1) é uma sinapomorfia para o clado “S”. Alguns autores sugerem a homologia desta estrutura com órgão adesivo acessório. Entretanto, Domingues (capítulo 2) refuta a homologia entre estas estruturas.

A presença de um sulco longitudinal na barra ventral (12.1) é utilizada pela primeira vez como potencial caráter para definir relações filogenéticas de *Diplectanidae*. Este estado representa uma sinapomorfia para o grupo-interno a partir do clado “A” composto por *Nasobrachitrema*, *Murraytrematoides* e clado “C” e reversão para *Diplectanocotyla*.

A presença de projeção póstero-mediana da barra ventral (14.1) suporta o clado “T” composto por *Rhamnocercus* e *Rhamnocercoides*.

A análise considera o caráter “raiz superficial da âncora dorsal” (17) não informativo, devido ao fato do grupo-externo, *Pseudomurraytrema*, não apresentar raízes na âncora dorsal. Entretanto, considerando o outro grupo-externo, *Euryhaliotrema*, a presença de âncora dorsal com raiz superficial reduzida aparentemente representa outra sinapomorfia para Diplectanidae (clado “A”).

A análise indica que a presença de OCM (18.1) composto de dois tubos concêntricos é uma sinapomorfia do clado “K”. Todos os demais táxons estudados do grupo interno e externo possuem OCM composto por um tubo esclerotinado simples. A presença de OCM com tubo externo torcido (10.1) representa uma sinapomorfia para o clado “R”, apresentando reversão para *Rhamnocercus*. OCM com base expandida (20.1) representa uma sinapomorfia para o clado “Y” composto por *Pseudorhabdosynochus* e *Diplectanum monticellii*.

A presença de peça acessória (20.0) representa a condição plesiomórfica encontrada em membros do grupo-externo e nos grupos mais basais de diplectanídeos. A análise indica que a peça acessória foi perdida duas vezes na história evolutiva de Diplectanidae, em *Telegamatrix* e membros do clado “M”. Todavia, existe a necessidade de estudo de espécimes-tipo ou pelo menos com identificação confiável de *Telegamatrix* uma vez que não foi possível obter material deste gênero para o presente estudo.

A análise sugere que uma peça acessória ramificada, em forma de “Y” (22.1), representa uma sinapomorfia para o clado “D”, o qual é composto por membros de Lamellodiscinae. A presença de peça acessória articulada com o OCM (23.1) representa uma sinapomorfia para o clado “H”.

Abertura do poro genital comum anterior ao órgão copulatório masculino (24.0) representa a condição plesiomórfica encontrada em membros do grupo-externo e alguns

clados basais de Diplectanidae. O estado apomórfico é homoplástico sendo observado para *Nasobranchitrema* e como uma sinapomorfia do clado “T”. Duas reversões independentes para o estado plesiomórfico ocorreram em *Lepidotrema* e *Diplectanum priacanthi*.

A análise indica que ovo tetraédrico (26.1) aparece como sinapomorfia suportando o clado “E”.

Vagina sinistral (27.1) aparece como sinapomorfia suportando o clado “B”. O estado do caráter abertura vaginal dextral (27.0) é basal para *Nasobranchitrema* e representa uma reversão para *Telegamatrix*. A perda da esclerotinização do átrio vaginal (28.1) ocorre em vários grupos de forma independente: *Murraytrematoides*, *Protolamellodiscus*, *Furnestinia* e clado “L”, ocorrendo reversão em *Lobotrema*, *Lepidotrema*, *Rhamnocercoides* e clado “X”. O estado do caráter vagina marginal (29.0) é considerado como plesiomórfico. A presença de vagina mediana (29.1) é considerada como sinapomorfia para o clado “J”. Ocorre reversão para o estado basal para o clado “O”.

A presença de órgão copulatório acessório (31.1) e a presença de reservatório prostático dividido em três zonas (32.1) são sinapomorfias para o clado “P”, composto por *Diplectanum aequans*, *Lobotrema* e *Murraytrema*. Bychowsky e Nagibina (1977) reportam a presença desta estrutura glandular que eles denominam de órgão em forma de “pêra” em espécies de *Lobotrema* e *Murraytrema*, semelhante à estrutura encontrada em *D. aequans* e outras espécies do gênero, sugerindo que estes táxons sejam estreitamente relacionados. A presente análise corrobora esta hipótese, pois a presença de órgão copulatório acessório representa uma novidade evolutiva para estes táxons.

Filogenia de Diplectanidae

Diplectanidae *sensu* Oliver (1987) inclui apenas espécies pertencentes às tradicionais subfamílias Diplectaninae Monticelli, 1903, Lamellodiscinae Oliver, 1969, Murraytrematoidinae Oliver, 1982 e Rhabdosynochinae Oliver, 1987. No conceito de Oliver (1987), esta família exclui Rhamnocercinae Monaco, Wood e Mizelle, 1954, *Diplectanocotyla* e *Nasobranchitrema*. A manutenção destes táxons como membros de Diplectanidae, assim como as subfamílias propostas por Oliver (1987), é sustentada pela posição destes táxons no cladograma. Pode-se verificar que estes táxons constituem um grupo monofilético de Diplectanidae, suportado pela presença de barra ventral apresentando sulco longitudinal e âncora dorsal apresentando raiz superficial reduzida. Entretanto, apenas Lamellodiscinae e Rhamnocercinae constituem grupos monofiléticos, enquanto Diplectaninae e Murraytrematoidinae não são monofiléticos.

A posição de *Nasobranchitrema* e *Diplectanocotyla* no cladograma, como táxons isolados e mais basais do grupo interno, justifica a sua inclusão como membros de Diplectanidae. *Nasobranchitrema* aparece como um ramo isolado basal no cladograma, grupo-irmão de todos os outros diplectanídeos. Já *Diplectanocotyla* aparece como um ramo isolado ou em uma tricotomia com os clado “D” e “I”. Desta forma, a proposta de Rakotofiringa e Oliver (1987), que colocam *Diplectanocotyla* como o único gênero da família por eles proposta, Diplectanocotylidae Rakotofiringa e Oliver, 1987 é refutada no presente trabalho. É sugerida a manutenção de *Diplectanocotyla* como membro de Diplectanidae a partir dos caracteres compartilhados com os demais Diplectanidae. *Diplectanocotyla* é considerado *sedes mutabilis*, até que novas análises permitam definir sua correta posição dentro de Diplectanidae enquanto que *Nasobranchitrema* é alocado em **Subfamília nova A**.

Rhamnocercus + *Rhamnocercoides* surgem como grupo-irmão de **Gênero novo**

A no clado “S”, dentro de Diplectaninae, suportando a manutenção destes táxons em Diplectanidae.

Diplectaninae *sensu* Oliver (1987) consiste em um grupo não monofilético, pois além dos táxons tradicionalmente incluídos nesta subfamília, Rhamnocercinae, Rhabdosynochinae, *Murraytrematoides ditrematis* e *M. lateolabracis* aparecem como grupo-irmão de membros de Diplectaninae (clado “I”). Além disso, as relações entre alguns táxons terminais desta subfamília não estão completamente resolvidas, como no clado “O”, composto por *Pseudolamellodiscus* + *Acleotrema* + clado “P” + clado “R” + clado “U”.

Os táxons previamente propostos como subfamílias independentes, Rhabdosynochinae e Rhamnocercinae, aparecem como táxons internos do clado Diplectaninae. O gênero originalmente incluído em Rhabdosynochinae surge como grupo-irmão do clado “K”, compartilhando o estado do caráter “abertura vaginal mediana”. Enquanto Rhamnocercinae, atualmente composto por *Rhamnocercus* e *Rhamnocercoides*, aparece como grupo-irmão de **Gênero novo A** no clado “T” apoiado pela presença de espinhos pedunculares. Hargis (1955) rejeita Rhamnocercinae *sensu* Monaco, Wood e Mizelle, 1954 por acreditar que as características diagnósticas de suas espécies seriam apenas genéricas, não havendo suporte para a manutenção desta subfamília.

Kritsky *et al.* (2001) sugerem que a presença de ornamentações membranosas observadas em espécies de *Rhabdosynochus* não pode ser utilizada para definir Rhabdosynochinae, pois representa uma autapomorfia observada em apenas uma das espécies de *Rhabdosynochus*. Estes autores também sugerem que membros desta subfamília assemelham-se a Murraytrematoidinae, devido à ausência de órgão adesivo acessório. Todavia, Kritsky *et al.* (2001) consideram que Murraytrematoidinae e

Rhabdosynochinae representam subfamílias distintas, a partir das diferenças observadas na morfologia do órgão copulatório masculino.

Duas decisões sobre Rhamnocercinae e Rhabdosynochinae são possíveis a partir do resultado obtido na presente análise. A primeira opção seria assumir Rhabdosynochinae e Rhamnocercinae como subfamílias válidas. Entretanto, neste caso, Diplectaninae passa a representar um grupo parafilético, pois não contém todos os descendentes de seu ancestral. Desta maneira, torna-se necessário propor novos agrupamentos taxonômicos que reflitam o atual relacionamento de espécies-irmãs, ou seja, torna-se necessário propor novas subfamílias para os diferentes clados da presente análise a partir do clado “I”.

A segunda opção é a mais conservativa e, portanto, a escolhida. Ela inclui o reconhecimento de Diplectaninae como um táxon subfamília válido para todos os grupos presentes no cladograma do clado “I”. Sendo assim, Rhabdosynochinae e Rhamnocercinae devem ser suprimidos e considerados como sinônimos juniores de Diplectaninae.

Murraytrematoidinae, aqui representada por *Murraytrema*, *Lobotrema* e *Murraytrematoides*, é polifilética. *Murraytrema* + *Lobotrema* (clado “Q”) aparecem como grupo-irmão de *Diplectanum aequans* no clado “P” suportado pelos caracteres órgão copulatório acessório (41) e reservatório prostático dividido em três zonas (42). Já *Murraytrematoides*, aqui representado por *M. pricei*, *M. ditrematis* e *M. lateolabracis*, também não constitui um grupo natural, uma vez que *M. pricei* surge como um táxon basal, grupo irmão do clado “C”, e *M. ditrematis* + *M. lateolabracis* (clado “V”) aparecem na tricotomia com clado “X” e *Diplectanum priacanthi*. Oliver (1982) propõe Murraytrematoidinae Oliver, 1982, tendo com gênero tipo *Murraytrematoides* e como espécie tipo *M. ditrematis* Yamaguti, 1963. A presente análise indica que *M. ditrematis*

representa um táxon interno dentro de Diplectaninae, sendo então necessária a supressão de Murraytrematoidinae e a consideração de Murraytrematoidinae como sinônimo júnior de Diplectaninae. Entretanto, *Murraytrematoides pricei* representa um clado basal isolado dentro de Diplectanidae, sendo então necessário o estabelecimento de uma nova subfamília para comportar este táxon. Assim, é proposta neste trabalho a

Subfamília nova B.

O clado “N”, composto por *Diplectanum cazauxi* e *Latericaecum* forma um grupo monofilético, suportado pela presença de ossículos do esquamodisco apresentando a porção mediana expandida anteriormente em forma de espora. Kritsky *et al.* (2000) sugerem que *Latericaecum* e *D. cazauxi* compartilhem uma história evolutiva, como sugere a morfologia similar de diversas estruturas (OCM, âncoras dorsais, barras haptorais e esquamodisco) e preferência de hospedeiros. Estes autores sugerem que a separação de *Latericaecum* de *Diplectanum cazauxi* pode não ser justificada. Entretanto, Kritsky *et al.* (2000) não propõem a sinonímia destes dos táxons, pois nenhuma hipótese filogenética para membros de Diplectanidae havia ainda sido proposta. Assim, a partir dos resultados obtidos na presente análise, a transferência de *Diplectanum cazauxi* para *Latericaecum* como *Latericaecum cazauxi* comb. n. é proposta.

Lamellodiscinae Oliver, 1969, representada por *Calydiscoides*, *Protolamellodiscus*, *Lamellodiscus furcillatus*, *Lamellodiscus mormyri*, *Telegamatrix* e *Furnestinia*, forma um grupo monofilético suportado por órgão adesivo acessório tipo lamelodisco e peça acessória em forma de “Y”. Nesse trabalho Lamellodiscinae é considerada um grupo natural e, portanto, válido.

A presente análise indica que *Diplectanum* e *Lamellodiscus*, como tradicionalmente compostos, não representam grupos monofiléticos, pois a análise

falhou em identificar sinapomorfias para os táxons internos destes gêneros incluídos na análise. As cinco espécies de *Diplectanum* utilizadas nesta análise não formam um grupo monofilético. *Diplectanum sillagonum* surge como um ramo isolado no cladograma, grupo-irmão do clado “J”. *Diplectanum cazauxi* representa o grupo-irmão de *Latericaecum* no clado “N”. Já *Diplectanum aequans* aparece como grupo-irmão do clado “Q”, composto por *Lobotrema* e *Murraytrema* no clado “P”. *Diplectanum priacanthi* aparece em uma tricotomia com clado “V” e clado “X” no clado “U”. Cada grupo morfológico de *Diplectanum* utilizado neste estudo representa categorias taxonômicas distintas. Muitas destas representam novos táxons que são propostos mais adiante neste trabalho.

Semelhante a *Diplectanum*, *Lamellodiscus mormyri* e *L. furcillatus* não formam um grupo monofilético o que questiona a validade do gênero. *Lamellodiscus mormyri* surge como grupo-irmão de *Furnestinia* no clado “H” e *L. furcillatus* aparece como grupo-irmão do clado “G” composto por *Telegamatrix* e clado “H”. Há necessidade de novos estudos para definir a posição das demais espécies tradicionalmente incluídas em *Lamellodiscus* e *Diplectanum* e não consideradas neste trabalho.

A presente hipótese filogenética apresenta pouca congruência com aquelas propostas por Oliver (1987) e Desdiseuses *et al.* (2001), com exceção da posição do clado composto por *Murraytrema* e *Lobotrema* (clado “Q” deste trabalho), do clado composto por *Protolamellodiscus*, *Calydiscoides*, *Lamellodiscus* e *Telegamatrix* (clado “D” deste trabalho) e do clado formado por *Lepidotrema*, *Acleotrema* e *Pseudodiplectanum* (clado “O” deste trabalho).

Uma classificação compatível com a presente hipótese é apresentada a seguir.

SEÇÃO TAXONÔMICA

Classificação

A classificação revisada de Diplectanidae apresentada a seguir é proposta a partir dos resultados obtidos da análise cladística (Fig. 16), seguindo o procedimento de classificação filogenética por sequência proposto por Wiley (1981). A forma de apresentação dos táxons e suas respectivas categorias taxonômicas segue a ordem de origem dos mesmos no cladograma postulado. Diagnoses incluem tanto informação cladística como tradicional. Caracteres plesiomórficos de Diplectanidae usados na análise cladística são apresentados em negrito na diagnose da família. Autapomorfias para subfamílias e gêneros são apresentadas em negrito nas respectivas diagnoses. *Diplectanocotyla*, Lamellodiscinae e Diplectaninae surgem no cladograma em uma tricotomia, mas apresentam posição definida em relação aos demais clados e por isso foram tratado como *sedes mutabilis* e colocados em um mesmo nível taxonômico; os táxons terminais de *Diplectanum* e *Lamellodiscus* que aparecem como táxons independentes na presente análise são tratados como *incertae sedis*.

Resumo da classificação filogenética proposta para Diplectanidae

Família Diplectanidae Monticelli, 1903

Subfamília Nova A.

Nasobrachitrema Yamaguti, 1965

Subfamília Nova B

Gênero novo C

Diplectanocotyla Yamaguti, 1953, *sedes mutabilis*

Subfamília Lamellodiscinae Oliver, 1969, *sedes mutabilis*

Calydiscoides Young, 1969

Protolamellodiscus Oliver, 1969

Lamellodiscus furcillatus Kritsky, Jiménez-Ruiz & Sey, 2000

Telegamatrix Ramalingam, 1955

Lamellodiscus mormyri Euzet & Oliver, 1967

Furnestinia Euzet e Audouin, 1958

Subfamília Diplectaninae Monticelli, 1903, *sedis mutabilis*

Diplectanum sillagonum Triparthi, 1957

Rhabdosynochus Mizelle e Blatz, 1941

Pseudodiplectanum Triparthi, 1957

Monoplectanum Young, 1969

Latericaecum cazauxi +

Latericaecum cazauxi (Oliver & Paperna, 1984) comb. n.

Latericaecum Young, 1969

Pseudolamellodiscus +, *sedis mutabilis*

Pseudolamellodiscus Yamaguti, 1953, *sedis mutabilis*

Acleotrema Johnston e Tiegs, 1922, *sedis mutabilis*

Diplectanum aequans +, *sedis mutabilis*

Diplectanum aequans (Wagener, 1857) Diesing, 1858

Lobotrema Triparthi, 1959

Murraytrema (Murray, 1931) Price, 1937

Lepidotrema +, *sedis mutabilis*

Lepidotrema Johnston e Tiegs, 1922

Gênero novo A (Fehlauer, em preparação)

Rhamnocercus Monaco, Wood & Mizelle, 1954

Rhamnocercoides Luque e Iannacone, 1991

Diplectanum priacanthi +, *sedis mutabilis*

Diplectanum priacanthi Yamaguti, 1968

Murraytrematoides Yamaguti, 1958

Gênero novo B +, *sedis mutabilis*

Gênero novo B (Fehlauer, em preparação).

Diplectanum monticellii Domingues e Boeger, 2003

Pseudorhabdosynochus Yamaguti, 1958

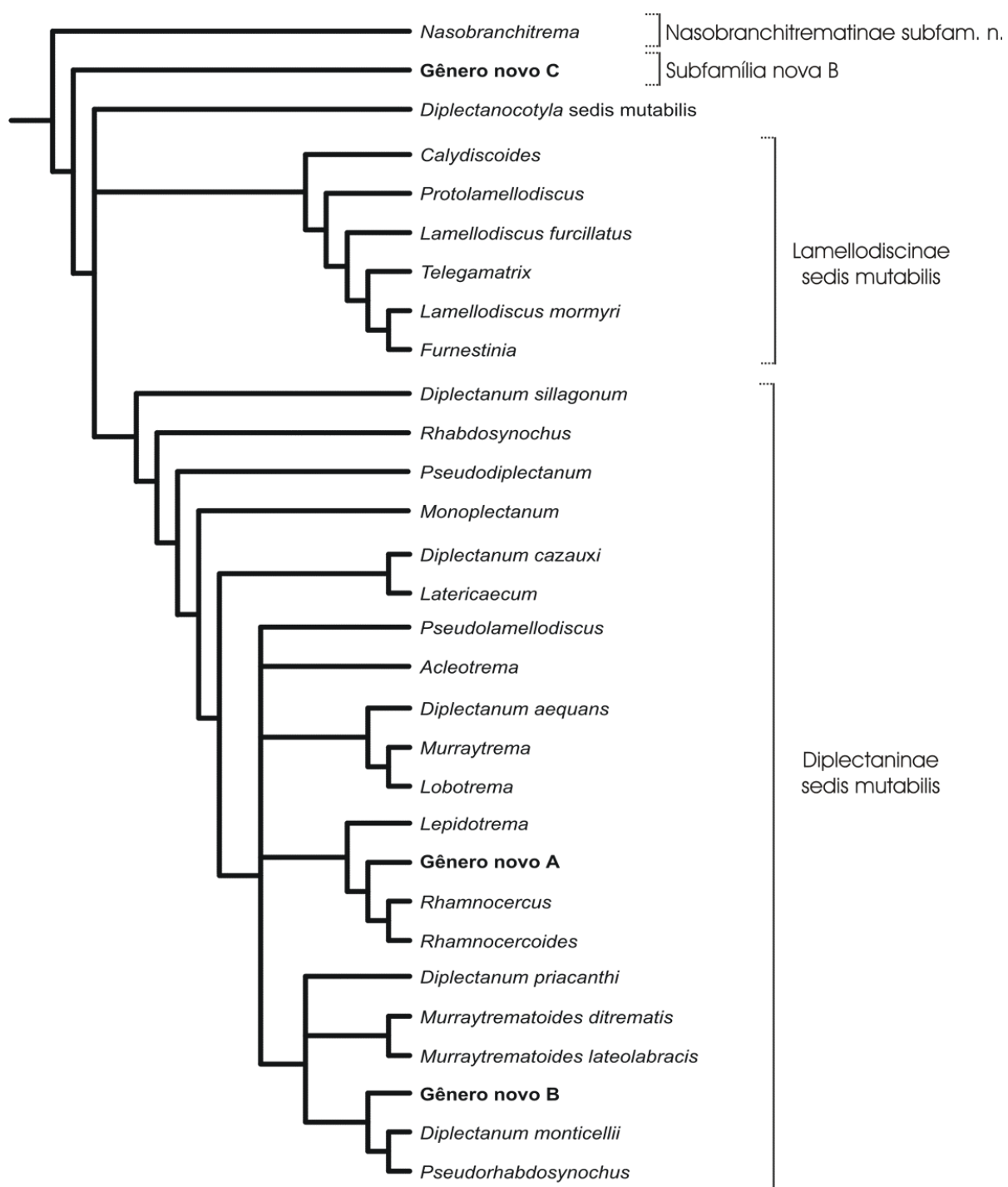


Figura 16. Cladograma representando a hipótese para o relacionamento filogenético para 30 táxons de Diplectanidae baseado em 32 caracteres morfológicos (comprimento = 62; índice de consistência = 58%; índice de retenção = 75%). Colchetes indicam os clados que constituem grupos monofiléticos definidos como Subfamílias.

Diplectanidae Monticelli, 1903

Diagnose: Corpo fusiforme, dividido em região cefálica, tronco, pedúnculo, háptor. Tegumento liso ou coberto por escamas. Olhos presentes ou ausentes. Boca subterminal; faringe muscular, glandular; cecos intestinais sem divertículos (excepcionalmente presente em *Latericaecum pearsoni* Young, 1969), não confluentes posteriormente. Poro genital mediano, ventral, ao nível da bifurcação dos cecos intestinais (excepcionalmente modificado em *Telegamatrix*). Testículo único, pós-germário. Órgão copulatório masculino esclerotinado; peça acessória presente ou ausente. Articulação do órgão copulatório masculino e peça acessória **ausente** (2) ou presente. Vaso deferente intercecal ou circundando o ceco intestinal esquerdo. Vesícula seminal uma expansão do vaso deferente. Germário sacular, oviduto circundando o ceco intestinal direito. Vagina esclerotinizada ou muscular; sinistral ou dextral. Receptáculo seminal sacular. Ovos operculados ovóides ou tetraédrico com filamento polar. Háptor compreendendo 3 barras haptorais (1 mediana ventral, 2 látero-dorsais) (excepcionalmente *Lobotrema* apresenta apenas 2 barras haptorais e *Diplectanocotyla* apresenta 4 barras haptorais), **barra ventral com sulco longitudinal** (1); 14 ganchos haptorais (8 marginais, 2 centrais, 4 dorsais); 2 pares de âncoras (1 par ventral, 1 par dorsal); órgão adesivo acessório (esquamodisco, lamelodisco) presente ou ausente. Raiz superficial da âncora ventral conspícua ou reduzida, **âncora dorsal com raiz superficial reduzida** (2). Parasitos de peixes teleósteos marinhos ou de água doce.

Nasobrachitrematinae subfamília nova

Gênero-tipo: *Nasobrachitrema* Yamaguti, 1965

Diagnose: A subfamília é monotípica. Tegumento liso. Olhos presentes (2 pares). **Abertura do poro genital comum posterior ao órgão copulatório masculino**

(OCM) (4). Vaso deferente intercecal. OCM tubular, simples. Peça acessória presente, complexa, não articulada com o OCM. Reservatório prostático simples. Vagina dextral; átrio vaginal esclerotizado. Órgão adesivo acessório ausente. Raiz superficial da âncora ventral desenvolvida. Parasitos de peixes Acanthuridae (Perciformes) marinhos.

***Nasobranchitrema* Yamaguti, 1965**

Espécie-tipo: *N. pacificum* Yamaguti, 1965

Diagnose: Com as características da subfamília.

Espécimes estudados: *Nasobranchitrema pacificum* - USNPC nº 61295 e 63506.

Comentários: Young (1968) transfere *Nasobranchitrema*, primeiramente proposto como Diplectanidae por Yamaguti (1965), para Ancyrocephalinae (Dactylogyridae), justificando que este táxon apresenta germário intercecal. Entretanto, a partir do exame direto de espécimes foi possível verificar que o germário circunda o ceco intestinal direito, de maneira semelhante aos demais Diplectanidae. Yamaguti (1968) reporta para *Nasobranchitrema* a presença de órgão copulatório masculino (OCM) em forma de “C” O estudo do material disponível demonstra que este autor confunde o OCM com parte da peça acessória. O OCM de *Nasobranchitrema* apresenta-se como tubo reto.

Subfamília Nova B

Diagnose: A subfamília é monotípica. Tegumento liso. Olhos presentes (2 pares). Abertura do poro genital comum, anterior ao órgão copulatório masculino (OCM). Vaso deferente aparentemente circundando o ceco intestinal esquerdo. OCM tubular, simples. Peça acessória presente, não articulada com o OCM. Reservatório

prostático simples. Vagina sinistral, **átrio vaginal muscular** (6). Ovos ovóides. Órgão adesivo acessório ausente. Raiz superficial da âncora ventral desenvolvida. Parasitos de Peixes Muraenesocidae (Anguiliformes) marinhos.

Gênero novo C

Espécie-tipo: Gênero novo C *pricei* (Caballero, Bravo-Hollis e Gocott, 1955) comb. n.

Sinonímia: *Murraytrematoides pricei* (Caballero, Bravo-Hollis e Gocott, 1955) Yamaguti, 1963.

Diagnose: Com as características da subfamília.

Espécimes estudados: *Murraytrema pricei* CNHE n° 213-1, identificado como *Murraytrematoides pricei*.

Comentários: Embora Caballero *et al.* (1955) tenham reportado para *M. pricei* a presença de vaso deferente intercecal, a análise da espécie-tipo sob microscópio de contraste de fase permite verificar o que parece ser o vaso deferente circundando o ceco intestinal esquerdo. Entretanto, não é possível confirmar esta característica, pois o espécime apresenta uma vitelária densa e em determinado ponto o vaso deferente deixa de ser visível. É sugerido que o exame de novos espécimes seja necessário para confirmar este caráter.

Oliver (1987) aloca cinco espécies em *Murraytrematoides*: *M. bychowskii* (Nagibina, 1976) Oliver, 1987; *M. ditrematis* Yamaguti, 1958 [espécie-tipo]; *M. kuhlia* Yamaguti, 1968; *M. lateolabracis* (Yamaguti, 1958) Oliver, 1987; *M. pricei* (Caballero, Bravo-Hollis e Gocott, 1955) Yamaguti, 1963. Destas, apenas três estavam disponíveis para estudo: *M. ditrematis*; *M. lateolabracis*; *M. pricei*.

A análise da morfologia do órgão copulatório e abertura do poro genital

associada à análise cladística sugerem fortemente que as três espécies estudadas não são co-genéricas. *Murraytrematoides pricei* apresenta OCM simples e peça acessória, enquanto *M. ditrematis* e *M. lateolabracis* apresentam OCM duplo formando tubos concêntricos e não apresentam peça acessória. Além disso, o poro genital abre-se anteriormente ao OCM em *M. pricei*, diferente das outras duas espécies em que o poro genital abre-se posteriormente ao OCM. Já na análise cladística, *M. pricei* aparece como grupo basal para Diplectanidae e grupo irmão do clado “C”, enquanto que *M. ditrematis* e *M. lateolabracis* surgem juntas no clado “V”, sendo grupo-irmão de *Diplectanum priacanthi* e do clado “X”, dentro de Diplectaninae. Desta forma, é proposta aqui a transferência de *Murraytrematoides pricei* para **Gênero novo C**, como **Gênero novo C** *pricei*. Assim como, **Gênero novo C** é considerado gênero tipo da subfamília nova B.

Diplectanocotyla* Yamaguti, 1953 *sedis mutabilis

Espécie-tipo: *D. gracilis* Yamaguti, 1953

Diagnose: Tegumento com espinhos na região posterior do tronco e pedúnculo. Olhos presentes (2 pares). Abertura do poro genital comum anterior ao órgão copulatório masculino (OCM). Vaso deferente circundando o ceco intestinal esquerdo. OCM tubular, simples. Peça acessória presente (2), complexa, não articulada com o OCM. Reservatório prostático simples. Vagina dextral; átrio vaginal esclerotinado. Morfologia dos ovos desconhecida. Órgão adesivo acessório presente, esquamodiscos; ventral, dorsal. Porção ântero-mediana do ossículo expandida; ossículos anteriores do esquamodisco formando anéis incompletos. Raiz superficial da âncora ventral desenvolvida. **Ventosas haptorais, ventral e dorsal presentes (8). Duas barras ventrais (9). Ausência de sulco longitudinal da barra ventral (10).** Parasitos de peixes Megalopidae (Perciformes) marinhos.

Outras espécies: *D. megalopis* Rakotofiringa e Oliver, 1987

Espécimes estudados: *Diplectanocotyla gracilis* Yamaguti, 1953 USNPC n° 84683.

Comentários: Rakotofiringa e Oliver (1987) não consideram *Diplectanocotyla* como representante de Diplectanidae, devido à presença de quatro barras no háptor (Diplectanidae apresenta três barras), e ventosas haptorais ventral e dorsal. Assim, estes autores propõem uma nova família para alocar este táxon, Diplectanocotylidae Rakotofiringa e Oliver, 1987. Mendoza-Franco *et al.* (2004) rejeitam Diplectanocotylidae Rakotofiringa e Oliver, 1987 e retornam *Diplectanocotyla* para Diplectanidae como originalmente proposto por Yamaguti (1963). Esses autores (Mendoza-Franco *et al.*, 2004) acreditam que a aceitação de Diplectanocotylidae, provavelmente resultaria na parafilia de Diplectanidae, pois membros de Diplectanocotylidae compartilham muitas características comuns com Diplectanidae (germário envolvendo o ceco intestinal direito, órgão adesivo acessório) e que a presença de 4 barras haptorais (duas ventrais, duas dorsais) e ventosas haptorais ventral e dorsal representam características autapomórficas. A análise suporta a manutenção de *Diplectanocotyla* como membro de Diplectanidae.

Mendoza-Franco *et al.* (2004) consideram que o órgão copulatório masculino de *Diplectanocotyla* é muscular. Todavia, a análise de espécimes de *D. gracilis* permite verificar que o OCM é esclerotinado, da mesma maneira que os demais Diplectanidae.

Lamellodiscinae Oliver, 1969

Diagnose: Tegumento liso. Olhos presentes (2 pares) ou ausentes. Poro genital comum anterior ao órgão copulatório masculino (OCM). Vaso deferente intercecal ou

circundando o ceco intestinal esquerdo. OCM tubular simples; peça acessória presente, **ramificada em forma de “Y”** (12), ou ausente. Articulação da peça acessória com o OCM presente ou ausente. Reservatório prostático simples. Vagina esclerotinizada ou muscular; sinistral. Ovos ovóides ou tetraédricos. Órgão adesivo acessório do tipo **lamelodisco** (11) (1 ou 2), formado por lamelas tubulares. Raiz superficial da âncora ventral desenvolvida ou reduzida. Parasitos de peixes Perciformes e Clupeiformes marinhos ou estuarinos.

Calydiscoides Young, 1969

Sinonímia: *Lamellospina* Karyakarte e Das, 1978

Espécie-tipo: *C. australis* Young, 1969

Diagnose: Olhos presentes (2 pares). Vaso deferente intercecal. Peça acessória presente, não articulada com o OCM. Esclerotinização do átrio vaginal presente. Abertura vaginal marginal. Ovos ovóides. Lamelodiscos, ventral e dorsal, formados por lamelas tubulares; lamelas intermediárias completamente fundidas medianamente, **formando tubos telescópicos** (13). Raiz superficial da âncora ventral desenvolvida. Parasitos de peixes Lethrinidae e Nemipteridae (Perciformes) marinhos.

Outras espécies: *C. conus* Lim, 2003; *C. cymbidioides* Ding e Zhang, 1996; *C. difficilis* (Yamaguti, 1953) Young, 1969; *C. duplicostatus* (Yamaguti, 1953) Young, 1969; *C. flexuosus* (Yamaguti, 1953) Young, 1969; *C. gussevi* Oliver, 1984; *C. indianus* (Karyakarte e Das, 1978) Oliver, 1987; *C. japonicus* (Pillai e Pillai, 1976) Thoney, 1989; *C. kemamanensis* Lim, 2003; *C. monogrammae* Lim, 2003; *C. nemipteris* Thorney, 1989; *C. rohdei* Oliver, 1984; *C. scolopsidis* Lim, 2003.

Espécimes estudados: *Calydiscoides australis* HWML n° 1370; *Calydiscoides difficilis* MNHNP n° 186 TC-Tj 126; *Calydiscoides flexuosus* HWML n° 15019; *Calydiscoides nemipteris* QM n°GL 10099-10100, USNPC n°80293; *Calydiscoides rohdei* MNHNP n° 188 TC-Tj 128.

Comentários: Young (1969) propõe *Calydiscoides* a partir de espécies que apresentam lamelas telescópicas no lamelodisco. Oliver (1987) considera *Lamellospina* Karyakarte e Das, 1978 sinônimo júnior de *Calydiscoides*. Lim (2003) revisa *Calydiscoides* e considera 13 espécies como válidas.

***Protolamellodiscus* Oliver, 1969**

Espécie-tipo: *P. serranelli* (Euzet e Oliver, 1965) Oliver, 1969

Diagnose: Olhos presentes (2 pares). Vaso deferente intercecal ou circundando o ceco intestinal direito. Peça acessória presente, não articulada com o OCM. Esclerotinização do átrio vaginal **ausente** (16). Abertura vaginal marginal. Ovos tetraédricos (15). Lamelodisco, ventral e dorsal, formado por lamelas tubulares; lamelas intermediárias completamente fundidas medianamente. Raiz superficial da âncora ventral reduzida ou inconspícua (14). Parasitos de peixes Lethrinidae, Nemipteridae, Serranidae e Sparidae (Perciformes) marinhos.

Outras espécies: *P. convolutus* (Yamaguti, 1953) Oliver, 1987; *P. raibauti* Oliver e Radujkovic, 1987; *P. senilobatus* Kritsky, Jiménez-Ruiz e Sey, 2000.

Espécimes estudados: *Protolamellodiscus raibauti* MNHNP n° 43 HC-Tj 176; *Protolamellodiscus senilobatus* HWML 15021; *Protolamellodiscus serranelli* MNHNP n° 161 Z-Tb 122.

Comentários: Kritsky *et al.* (2000) consideram *Protolamellodiscus* estreitamente relacionado a *Calydiscoides* a partir da presença de lamelodisco ventral e dorsal apresentando lamelas formando círculos completos (=lamelas fusionadas medianamente) e sugerem que provavelmente estes dois gêneros sejam sinônimos. Estes autores (Kritsky *et al.*, 2000) observam que o caráter diagnóstico para *Calydiscoides* (presença de lamelas telescópicas) também é observado nas primeiras lamelas anteriores de *Protolamellodiscus senilobatus* Kritsky, Jiménez-Ruiz e Sey, 2000. Todavia, a presente análise cladística indica que *Protolamellodiscus* representa um gênero válido pois surge como grupo irmão do clado “F”, tendo como a principal sinapomorfia a presença de ovos tetraédricos (15).

***Lamellodiscus* Johnston e Tiegs, 1922**

Espécie-tipo: *L. typicus* Johnston e Tiegs, 1922

Diagnose: Olhos presentes (2 pares) ou ausentes. Vaso deferente intercecal ou circundando o ceco intestinal direito. Peça acessória presente, articulada ou não com o OCM. Esclerotinização do átrio vaginal presente. Abertura vaginal marginal. Ovos tetraédricos. Lamelodisco, ventral e dorsal, formado por lamelas tubulares; lamelas intermediárias parcialmente fundidas medianamente (17) ou livres. Raiz superficial da âncora ventral reduzida ou inconspícua. Parasitos de peixes Centranchidae, Pomacanthidae, Serranidae e Sparidae (Perciformes) marinhos e estuarinos.

Outras espécies: *L. acanthopagri* Roubal, 1981; *L. baeri* Oliver, 1974; *L. bidens* Euzet, 1984; *L. butcheri* Byrnes, 1987; *L. caballeroi* Venkatanarsaiah e Kulkarni, 1980; *L. cirruspiralis* Byrnes, 1987; *L. corallinus* Paperna, 1965; *L. coronatus*

Euzet e Oliver, 1966; *L. dentexi* Aljoshkina, 1984; *L. drummondi* Euzet e Oliver, 1967; *L. elegans* Bychowsky, 1957; *L. epsilon* Yamaguti, 1968; *L. ergensi* Euzet e Oliver, 1966; *L. erythrini* Euzet e Oliver, 1967; *L. fraternus* Bychowsky, 1957; *L. furcillatus* Kritsky, Jiménez-Ruiz e Sey, 2000; *L. furcosus* Euzet e Oliver, 1966; *L. gracilis* Euzet e Oliver, 1966; *L. hilli* Euzet, 1984; *L. ignoratus* Palombi, 1943; *L. impervius* Euzet, 1984; *L. indicus* Triparthi, 1957; *L. japonicus* Sirasankara e Krishna, 1976; *L. knoeppfleri* Oliver, 1969; *L. major* Murray, 1931; *L. mirandus* Euzet e Oliver, 1966; *L. mormyri* Euzet e Oliver, 1967; *L. neidashui* Li et al., 1995; *L. obeliae* Oliver, 1973; *L. pagrosomi* Murray, 1931; *L. parisi* Oliver, 1969; *L. spari* Zhukov, 1970; *L. squamosus* Roubal, 1981; *L. takitai* Ogawa e Egusa, 1978; *L. vaginalis* Byrnes, 1987; *L. verberis* Euzet e Oliver, 1967; *L. virgula* Euzet e Oliver, 1967; *L. yamagutii* (Ogawa e Egusa, 1978) comb. n..

Espécimes estudados: *L. acanthopagri* AM n° W 17054; *L. butcheri* AM n° W 198991; *L. cirruspiralis* AM n° W 198994; *L. drummondi* MNHNP n° 255 H-Tc 173; *L. furcillatus* HWML n° 15024; *L. mormyri* MNHNP n° 257 H-Tc 175; *L. pagrosomi* AM n° 194646; *L. squamosus* AM n° 17056; *L. vaginalis* AM n° W 198993.

Comentários: Oliver (1987) agrupa *Lamellodiscus* em grupos morfológicos e tipos morfológicos conforme a estrutura do lamelodisco (lamelas parcialmente fundidas medianamente *sensu* este trabalho; lamelas medianamente livres *sensu* este trabalho) e morfologia do órgão copulatório masculino (tipo em lira *sensu* Oliver, 1987; tipo duplo ou furcado *sensu* Oliver, 1987; tipo polimórfico *sensu* Oliver, 1987), respectivamente, sugerindo que este gênero não representa um táxon monofilético. A monofilia de *Lamellodiscus* é questionada por Kritsky *et al.* (2000). Estes autores observam que membros de *Lamellodiscus* apresentam morfologia variável de estruturas

esclerotinizadas, sugerindo que *Lamellodiscus* não representa um grupo natural (parafilético), e como *Diplectanum*, serve como um grupo “catch-all”, pois aparentemente membros de *Lamellodiscus* não apresentam caracteres derivados dentro de Lamellodiscinae que sustentem sua monofilia. Desdevise (2001) verifica claramente em sua análise filogenética para espécies de *Lamellodiscus* e *Furnestinia*, que *Lamellodiscus* aparece como dois clados separados e que *Furnestinia* aparece como um táxon interno de um destes clados, sugerindo que *Lamellodiscus* não representa um grupo monofilético. Esse autor também sugere que *Furnestinia* seja proximamente relacionada a *L. verberis* e *L. mormyri*, a partir do compartilhamento de peça acessória articulada com o órgão copulatório masculino, característica esta, não observada para outras espécies de *Lamellodiscus*.

Desta forma, as espécies de *Lamellodiscus* selecionadas foram mantidas separadas na matriz. A análise indica que *Lamellodiscus* não representa um grupo monofilético, suportando a sugestão de Kritsky *et al.* (2000) e Desdevise (2001). A variação do tipo de lamelodisco e a presença de articulação do órgão copulatório masculino à peça acessória em *Lamellodiscus* spp. são as principais características que sustentam a não monofilia do gênero. A partir da análise cladística pôde-se verificar que *Lamellodiscus furcillatus* surge como grupo irmão do clado “G”, enquanto *L. mormyri* surge como grupo irmão de *Furnestinia*.

Não foi possível acessar os espécimes tipo de *Lamellodiscus typicus*, assim como a descrição e desenhos de *L. typicus* apresentados por Johnston e Tiegs (1922) não são precisos limitando a caracterização desta espécie. A análise cladística não foi capaz de identificar sinapomorfias para *Lamellodiscus*. Todavia, não é o objetivo deste trabalho a proposição dos relacionamentos internos deste gênero. Sendo assim, todas as

espécies de *Lamellodiscus* foram mantidas como válidas, sem a proposta de novos agrupamentos taxonômicos.

Telegamatrix Ramalingam, 1955

Espécie-tipo: *T. pellona* Ramalingam, 1955

Diagnose: Olhos presentes (2 pares). Vaso deferente não observado. Peça acessória **ausente** (19). **Vagina dextral** (21). Esclerotinização do átrio vaginal presente. Abertura vaginal marginal. Ovos tetraédricos. **Apêndice sexual presente** (20). Lamelodisco, ventral e dorsal, formado por lamelas tubulares; lamelas intermediárias livres medianamente (17). Raiz superficial da âncora ventral reduzida ou inconspícua. Parasitos de peixes Leiognathidae (Perciformes) e Clupeidae (Clupeiformes) marinhos.

Outras espécies: *T. elegans* Bychowsky e Nagibina, 1976; *T. grandis* Bychowsky e Nagibina, 1976; *T. ramalingami* Bychowsky e Nagibina, 1976.

Comentários: Não foi possível a análise de material biológico de *Telegamatrix*. Desta forma, os caracteres foram obtidos da literatura (Yamaguti, 1963; Bychowsky e Nagibina, 1976; Oliver, 1987). Apesar disso, a análise sugere que o OCM é do tipo tubular simples.

Ramalingam (1955) descreve *Telegamatrix pellona* parasito de *Ilisha melastoma* e considera a presença de apêndice sexual como característica diagnóstica deste gênero. Bychowsky e Nagibina (1976) descrevem três outras espécies de *Telegamatrix* e confirmam a diagnose de Ramalingam (1955), com base na observação e acompanhamento da cópula de *Telegamatrix ramalingami*, em que dois indivíduos permanecem unidos através de um apêndice sexual.

***Furnestinia* Euzet e Audouin, 1959**

Sinonímia: *Dactylogyrus* Wagener, 1857, *partim*, *nec* Diesing, 1858, *partim*

Diagnose: Olhos presentes (2 pares). Vaso deferente intercecal. Peça acessória presente, **articulada com o OCM** (22). Esclerotinização do átrio vaginal ausente. Abertura vaginal marginal. Ovos tetraédricos. Lamelodisco, **ventral** (23), formado por lamelas tubulares; lamelas intermediárias livres medianamente. Raiz superficial da âncora ventral reduzida ou inconspícua. Parasitos de peixes Sparidae (Perciformes) marinhos.

Comentários: Desdevises (2001) avalia a posição taxonômica de *Furnestinia* e *Lamellodiscus* a partir de seqüências de nucleotídeos de genes nucleares (rDNA 18S). Segundo a hipótese filogenética resultante destes autores, a única espécie de *Furnestinia* aparece como táxon interno entre espécies de *Lamellodiscus*, sugerindo que estes dois gêneros devem então ser sinonimizados.

Na presente análise *Furnestinia* surge como grupo-irmão de *Lamellodiscus mormyri*, corroborando a hipótese de Desdevises (2001). Todavia, é decidida a manutenção de *Furnestinia* até que as relações de *Lamellodiscus* sejam futuramente definidas.

Diplectaninae Monticelli, 1903

Sinonímia: Lepidotrematae Johnston e Tiegs, 1922; Murraytrematoidinae Oliver, 1982 *partim*; Rhabdosynochinae, Oliver, 1987; Rhamnocercinae Monaco, Wood e Mizelle, 1954.

Diagnose: Tegumento liso ou coberto de escamas. Olhos presentes (2 pares).

Poro genital comum **posterior** (26) ou anterior ao órgão copulatório masculino. Vaso deferente intercecal ou circundando o ceco intestinal esquerdo. OCM tubular simples ou tubos duplos concêntricos; tubo externo do OCM uniforme ou torcido (quando tubos concêntricos); peça acessória presente ou ausente. Reservatório prostático simples ou dividido em três zonas. Órgão copulatório acessório presente ou ausente. Vagina esclerotinizada ou muscular; sinistral. Ovos ovóides. Órgão adesivo acessório, esquamodisco, presente (1 ou 2) ou ausente, constituído por ossículos imbricados. Espinhos acessórios associados à região posterior do háptor presentes ou ausentes. Espinhos pedunculares presentes ou ausentes. Barras haptorais duas ou três. Projeção póstero-mediana da barra ventral presente ou ausente. Raiz superficial da âncora ventral desenvolvida ou **reduzida** (25). Parasitos de peixes Teleostei marinhos ou de água doce.

***Rhabdosynochus* Mizelle e Blatz, 1941**

Espécie-tipo: *R. rhabdosynochus* Mizelle e Blatz, 1941

Diagnose: Tegumento com escamas na região posterior do tronco, pedúnculo. Abertura do poro genital comum posterior ao órgão copulatório masculino (OCM). Vaso deferente intercecal ou circundando o ceco intestinal esquerdo (em *R. hargisi* Kritsky, Boeger e Robaldo, 2001). OCM tubular, espiralado; peça acessória presente, complexa, não articulada com o OCM. Esclerotinização do átrio vaginal presente. Abertura vaginal mediana (28). Reservatório prostático simples. Órgão copulatório acessório ausente. Esquamodisco **ausente** (29). Raiz superficial da âncora ventral reduzida. Parasitos de peixes Centropomidae (Perciformes) marinhos, estuarinos ou de água doce.

Outras espécies: *R. hargisi* Kritsky, Boeger e Robaldo, 2001; *R. hudsoni* Kritsky, Boeger e Robaldo, 2001.

Espécimes estudados: *R. rhabdosynochus* HWML n° 21551, Coleção W.A. Boeger; *R. hargisi*, Coleção W.A. Boeger.

Comentários: *Rhabdosynochus* é revisado por Kritsky *et al.* (2001). Estes autores consideram o órgão adesivo acessório “placodisco” (*sensu* Oliver, 1987), presente em algumas espécies deste gênero, como não homólogo ao órgão adesivo acessório observado para as demais espécies de Diplectanidae, como sugerido por Hargis (1955) e Oliver (1987). Kritsky *et al.* (2001) indicam que membros de *Rhabdosynochinae* e *Murraytrematoidinae* compartilham o caráter ausência de órgão adesivo acessório. Entretanto, esses autores sugerem que dificilmente membros destas duas subfamílias sejam sinônimos, a partir da morfologia distinta do OCM e presença de peça acessória em *Rhabdosynochinae* e sua ausência em *Murraytrematoidinae*.

Na presente análise cladística, *Rhabdosynochus* consistentemente surge como grupo-irmão do clado “K” dentro de Diplectaninae, sugerindo que *Rhabdosynochinae* represente um sinônimo júnior de Diplectaninae. Esta sinonímia, aqui proposta, é suportada pelos seguintes caracteres: (1) abertura do poro genital comum posterior ao OCM, (2) raiz superficial da âncora ventral reduzida.

***Pseudodiplectanum* Triparthi, 1957**

Espécie-tipo: *P. cynoglossum* Triparthi, 1957

Diagnose: Tegumento liso ou com escamas na região posterior do tronco, pedúnculo. Abertura do poro genital comum posterior ao órgão copulatório masculino (OCM). Vaso deferente intercecal. OCM tubular, tubos concêntricos (30), espiralado ou sinuoso; tubo externo do OCM uniforme. Peça acessória presente (excepcionalmente ausente em *P. caballeroi* Nagibina, 1977), não articulada com o OCM. Esclerotinização do átrio vaginal presente. Abertura vaginal mediana. Reservatório prostático simples.

Órgão copulatório acessório ausente. Esquamodiscos presentes, ventral, dorsal. Ossículos anteriores do esquamodisco com extremidades expandidas; ossículos imbricados formando anéis incompletos. **Âncora ventral modificada em forma de estilete** (31). Parasitos de peixes Notopteridae (Osteoglossiformes), Cynoglossidae (Pleuronectiformes) e Soleidae (Pleuronectiformes) marinhos ou de água doce.

Outras espécies: *P. bychowskii* Nagibina, 1977; *P. caballeroi* Nagibina, 1977; *P. gibsoni* (Oliver, 1980) Oliver, 1987; *P. kearneyi* Vala, Lopez-Roman e Boudaoud, 1980; *P. lucknowensis* Agrawal and Sharma, 1986.

Espécimes estudados: *P. kearneyi* MNHNP n°884 TA-Tj 28.

Comentários: Oliver (1987) divide *Pseudodiplectanum* em dois tipos morfológicos com base na estrutura do OCM: (1) espiralado (*P. bychowskii*, *P. caballeroi*, *P. cynoglossum*) e (2) tubular com peça acessória (*P. gibsoni*, *P. kearneyi*). Todavia, a partir do estudo dos desenhos apresentado por Nagibina (1977), é possível verificar que, com exceção de *P. caballeroi*, todas as demais espécies apresentam peça acessória. Infelizmente, os espécimes de *P. caballeroi* não foram disponibilizados para verificar a presença ou não da peça acessória. Entretanto, esta espécie é considerada co-genérica a partir da morfologia da âncora ventral.

***Monoplectanum* Young, 1969**

Espécie-tipo: *M. australis* Young, 1969

Diagnose: Tegumento liso. Abertura do poro genital comum posterior ao órgão copulatório masculino (OCM). Vaso deferente intercecal. OCM tubular, tubos concêntricos; tubo externo do OCM uniforme. Peça acessória presente não articulada com o OCM. Esclerotinização do átrio vaginal ausente (32). Abertura vaginal não observada. Reservatório prostático simples. Órgão copulatório acessório ausente.

Esquamodisco presente, **ventral** (33). Ossículos anteriores do esquamodisco com extremidades expandidas; ossículos imbricados formando anéis incompletos. Raiz superficial da âncora ventral reduzida ou inconspícua. Parasitos de peixes Sillaginidae (Perciformes) marinhos.

Outras espécies: *M. youngi* Hayward, 1997

Espécimes estudados: *M. australis* HWML n° 1370.

Latericaecum Young, 1969

Espécie-tipo: *L. pearsoni* Young, 1969

Diagnose: Tegumento liso. Abertura do poro genital comum posterior ao órgão copulatório masculino (OCM). Vaso deferente intercecal. OCM tubular, tubos concêntricos; tubo externo do OCM uniforme. Peça acessória ausente. Reservatório prostático simples. Órgão copulatório acessório ausente. Esclerotinização do átrio vaginal ausente. Abertura vaginal mediana. Esquamodiscos presente, ventral, dorsal. **Ossículos anteriores do esquamodisco com porção ântero-mediana expandida** (35); ossículos imbricados formando anéis incompletos. Raiz superficial da âncora ventral reduzida ou inconspícua. Parasitos de peixes Sphyaenidae (Perciformes) marinhos.

Outras espécies: *L. cazauxi* (Oliver e Paperna, 1984) comb. n.

Espécimes estudados: *L. pearsoni* USNPC n° 63160; HWML n° 1373; *Diplectanum cazauxi* HWML n° 15023.

Comentários: Embora Young (1969) tenha declarado que os cecos intestinais de *L. pearsoni* apresentam divertículos intestinais, não é possível verificar com certeza esta característica, pois os espécimes analisados estão excessivamente clarificados. Sendo assim, não é possível confirmar se estes divertículos realmente representam uma

característica diagnóstica para *L. pearsoni* ou se são um artefato produzido pela montagem dos espécimes nas lâminas. Um estudo de espécimes vivos ou frescos é necessário para verificar esta característica.

Young (1969) reporta também a presença de 12 ganchos haptorais em *L. pearsoni*. Todavia, é possível verificar a presença de 14 ganchos haptorais nos espécimes analisados, semelhantes aos demais diplectanídeos.

O estudo de espécimes de *Diplectanum cazauxi* Oliver e Paperna, 1984 sugere que esta espécie é co-genérica com *Latericaecum pearsoni* a partir da morfologia do órgão copulatório masculino, esquamodiscos e hospedeiros conforme verificado por Kritsky *et al.* (2000). A análise cladística corrobora a transferência de *Diplectanum cazauxi* para *Latericaecum* como *L. cazauxi* comb. n. a partir da presença de ossículos anteriores do esquamodisco com porção ântero-mediana expandida.

***Pseudolamellodiscus* Yamaguti, 1953**

Espécie-tipo: *P. sphyraenae* Yamaguti, 1953

Diagnose: Tegumento liso. Abertura do poro genital comum posterior ao órgão copulatório masculino (OCM). Vaso deferente intercecal. OCM tubular, tubos concêntricos; tubo externo do OCM uniforme. Peça acessória ausente. Reservatório prostático simples. Órgão copulatório acessório ausente. Esclerotinização do átrio vaginal ausente. Abertura vaginal marginal (36). Esquamodiscos presente, ventral, dorsal. Ossículos anteriores do esquamodisco com extremidades expandidas; **ossículos imbricados formando fileiras paralelas (37). Barra ventral afilada com extremidades delgadas e recurvadas (38).** Raiz superficial da âncora ventral reduzida ou inconspícua. Parasitos de peixes Sphyraenidae e Polynemidae (Perciformes) marinhos.

Outras espécies: *P. forsterii* Rakotofiringa e Maillard, 1979; *P. jelloi* Rakotofiringa e Maillard, 1979; *P. nossibei* Euzet e Razarihelisoa, 1959; *P. polynemus* Rao e Kulkarni, 1985.

Espécimes estudados: *P. nossibei* MNHNP n°71 HC-Ti 112; *P. sphyraenae* MNHNP n°42 HC-Tj 173; HWML n°15020.

Acleotrema Johnston e Tiegs, 1922

Sinonímia: *Heteroplectanum* Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987.

Espécie-tipo: *A. girellae* Johnston e Tiegs, 1922

Diagnose: Tegumento liso ou com escamas na região posterior do tronco, pedúnculo. Abertura do poro genital comum posterior ao órgão copulatório masculino (OCM). Vaso deferente intercecal. OCM tubular, tubos concêntricos; tubo externo do OCM uniforme. Peça acessória ausente. Reservatório prostático simples. Órgão copulatório acessório ausente. Esclerotinização do átrio vaginal ausente. Abertura vaginal mediana. Átrio genital amplo, **esclerotinizado** (40). Esquamodiscos presente, ventral, dorsal. Ossículos anteriores do esquamodisco com extremidades expandidas; **ossículos imbricados formando fileiras divergentes** (39). Raiz superficial da âncora ventral reduzida ou inconspícua. Parasitos de peixes Carangidae, Kyphosidae e Sparidae (Perciformes) marinhos.

Outras espécies: *A. diplobulbus* Yamaguti, 1968; *A. nenue* (Yamaguti, 1968) n. comb.; *A. nenuoides* (Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987) n. comb.; *A. oliveri* (Leòn-Règagnon, León e Garcia-Prieto, 1997) n. comb.; *A. parastromatei* (Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987) n. comb.; *A. serrulopenis* (Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987) n. comb.; *A. spiculare* (Yamaguti, 1968) n. comb.; *A.*

tamatavense (Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987) n. comb.; *A. yamagutii* (Oliver, 1983) n. comb.

Espécimes estudados: *Acleotrema girellae* AM n° W875; *Acleotrema kyphosi* USNPC n° 63149-63151, QM GL 13643 - 13648; *Diplectanum diplobulbus* USNPC n° 63663.02; *D. kyphosi* USNPC n° 63663.02; *D. spiculare* USNPC n° 63663.02; *D. yamagutii* USNPC n° 63663.02; *Heteroplectanum nenuoides* MNHNP n° 59 HC-Ti 102; *H. oliveri* USNPC n° 84878; *H. parastromatei* MNHNP n°61 HC-Ti 104-105; *H. serrulopenis* MNHNP n° 62 HC-Ti 106-107; *H. tamatavense* MNHNP n° 59 HC-Ti 102.

Comentários: *Acleotrema* foi revisado por Domingues (Capítulo 1).

Diplectanum Diesing, 1858

Espécie-tipo: *D. aequans* (Wagener, 1857) Diesing, 1858

Diagnose: Tegumento liso ou coberto de escamas. Abertura do poro genital comum posterior ao órgão copulatório masculino (OCM). Vaso deferente intercecal ou circundando o ceco intestinal esquerdo. OCM tubular, tubos concêntricos; tubo externo do OCM uniforme. Peça acessória ausente. Reservatório prostático dividido em três zonas (41). Órgão copulatório acessório presente (42). Esclerotinização do átrio vaginal ausente. Abertura vaginal marginal. Esquamodiscos presente, ventral, dorsal. Ossículos anteriores do esquamodisco com extremidades expandidas; ossículos imbricados formando anéis incompletos. Raiz superficial da âncora ventral reduzida ou inconspícua. Parasitos de peixes Perciformes marinhos ou de água doce.

Espécimes estudados: *D. aequans* MNHNP n°246 H-TC 164; *D. cayennense* MNHNP n° 165 TC Ti 180-181; *D. curvivagina* USNPC n° 63656; *D. decorum* INPA

n°PA245 -1, n°PA245-2-3; *D. dollfusi* USNPC n° 77466; *D. fluviatile* AM n°8931, W 874; HWML n°1404; *D. grassei* MNHNP n°58 PC-Tj 17-18; *D. gymnopus* INPA n° PA243-1; *D. jaculator* USNPC n°70969; *D. hilum* INPA n° PA246-1, n° PA146-2-4; *D. magnodiscatum* EDIMAR i n°596; *D. megacirrus* MNHNP n°194 PE-Tj 31-32; *D. monticellii* CHIOC n°34962-34963 a-c, 34964, 34965; HWML n°17604-17605; Coleção W.A. Boeger; *D. opakapaka* USNPC n° 63660; *D. pescadae* INPA n°PA 242-1, n°PA 242-2-12; *D. piscinarius* INPA n°PA 244-1, n°PA 244-2, Coleção W.A. Boeger; *D. priacanthi* USNPC n° 63661; *D. sciaenae* USNPC n°76359; *D. sillagonum* HWML n° 15022; *D. spiculare* USNPC n°63663; *D. spinosum* MNHNP n°PE-Tj 33-34; *D. squamatum* CHIOC n° 34538 a-d; Coleção W.A. Boeger.

Comentários: *Diplectanum* é aqui restrito a espécies que possuem a combinação das seguintes características: (1) órgão copulatório masculino formado por dois tubos concêntricos; (2) órgão copulatório acessório; (3) reservatório prostático dividido em três zonas; (4) dois esquamodiscos. Com exceção da espécie-tipo, membros deste gênero têm sido reportados apenas para peixes Perciformes, a qual parece representar seus hospedeiros naturais. *Diplectanum aequans* é reportado para *Bagrus* sp. (Bagridae, Siluriformes). Todavia, esta ocorrência registrada por Paperna e Kohn (1964) provavelmente representa um erro de identificação, conforme sugerido por Oliver (1968 1987).

As seguintes espécies são consideradas como pertencentes ao gênero *Diplectanum*: *D. aequans* (Wagener, 1857) Diesing, 1858, *D. aculeatum* Parona & Perugia, 1889, *D. banyulense* Oliver, 1968, *D. belengeri* (Chauhan, 1945) Chauhan, 1954, *D. bocqueti* Oliver, 1980, *D. chabaudi* Oliver, 1980, *D. dollfusi* Oliver, 1980, *D. glandulosum* Williams, 1989, *D. jamestownense* Obiekezie, 1988, *D. labourgi* Oliver, 1974, *D. minutum* Triparthi, 1957, *D. oliveri* Williams, 1989, *D. sciaenae*, van Beneden

& Hesse, 1863, *D. simile* Bychowsky, 1957.

Kritsky *et al.* (2000) sugerem que *Diplectanum* represente um grupo não natural, pois incluiria espécies com caracteres variáveis (e.g. presença/ausência de peça acessória, morfologia do órgão copulatório masculino, entre outros) que não foram considerados como características genéricas por Oliver (1987). Estes autores (Kritsky *et al.*, 2000), também indicam que este gênero atualmente serve como um grupo “*catch-all*” para espécies que não apresentam características derivadas conspícuas. O presente trabalho corrobora a não monofilia de *Diplectanum* como sugerido por Kritsky *et al.* (2000).

Embora Desdevise *et al.* (2001) tenha listado 65 espécies pertencentes a *Diplectanum* (vide capítulo 4 para espécies posteriormente descritas), a presente revisão não considera o status genérico de 51 delas. Membros destas 51 espécies apresentam uma morfologia redundante, quando considerados apenas o tipo e o número de órgão adesivo acessório (dois esquamodiscos), mas apresentam variação morfológica quando analisadas outras características (e.g. presença/ausência de peça acessória, morfologia do órgão copulatório masculino, posição da abertura vaginal, entre outros).

Embora a revisão de *Diplectanum* não seja o foco principal deste trabalho, acredita-se que as características apresentadas acima podem representar importantes indicativos para determinar agrupamentos monofiléticos para este gênero em estudos futuros. Desta forma, as seguintes espécies são aqui consideradas como *incertae sedis*: *D. bauchotae* Oliver & Paperna, 1984, *D. bilobatus* Hargis, 1955, *Diplectanum blairense* Gupta & Khanna, 1974, *D. cayennense* Euzet & Durrete-Desset, 1974, *D. cazauxi* Oliver & Paperna, 1984, *D. collinsi* (Muller, 1936) Price, 1937, *D. curvivagina* Yamaguti, 1968, *D. decorum* Kritsky & Thatcher, 1984, *D. elongatum* Obiekezie, 1988, *D. enyenibii* Obiekezie, 1988, *D. fluvatile* Johnston & Tiegs, 1922, *D. fujianensis*

Zhang, Liu, & Ding, 2000, *D. furcelamellosum* Zhang, Liu, Ding & Chen, 2000, *D. fusiforme* Oliver & Paperna, 1984, *D. grassei* Oliver, 1974, *D. grouperi* Bu, Leong, Wong, Woo & Foo, 1999, *D. gymnopeus* Kritsky & Thatcher, 1984, *D. hilum* Kritsky & Thatcher, 1984, *D. jaculator* Mizelle & Kritsky, 1969, *D. jerbuae* Gupta & Khanna, 1974, *D. kuhliae* Yamaguti, 1968, *D. lacustre* Thurston & Paperna, 1969, *D. laubieri* Lambert & Maillard, 1974, *D. lichtenfelsi* Oliver & Paperna, 1984, *D. lutiani* Sirasankara & Krishna, 1976, *D. maculatum* Triparthi, 1957, *D. magnodiscatum* Zambrano, 1997, *D. megacirrus* (Maillard & Vala, 1980), *D. melvillei* Oliver & Paperna, 1984, *D. minousi* (Gupta & Khullar, 1967), *D. monticellii* Domingues & Boeger, 2003, *D. nagibinae* Oliver & Paperna, 1984, *D. narimeen* Unnithan, 1964, *D. opakapaka* Yamaguti, 1968, *D. orissai* (Gupta & Krishna, 1979), *D. paralatesi* Nagibina, 1976, *D. penangi* Seng & Seng, 1991, *D. pescadae* Kritsky & Thatcher, 1984, *D. piscinarius* Kritsky & Thatcher, 1984, *D. polynemus* Triparthi, 1957, *D. priacanthi* Yamaguti, 1968, *D. psammopercis* Sirasankara & Krishna, 1976, *D. puriense* Triparthi, 1957, *D. secundum* (Triparthi, 1957), *D. setosum* Nagibina, 1976, *D. sillagonum* Triparthi, 1957, *D. spinosum* (Maillard & Vala, 1980) Oliver, 1987, *D. spirale* Nagibina, 1976, *D. squamatum* Santos, Timi & Gibson, 2002, *D. tangzhongzhangii* Ding, Liu & Zhang, 1995, *D. toxotes* Mizelle & Kritsky, 1969, *D. tripathii* Sirasankara & Krishna, 1976, *D. umbrinum* Triparthi, 1957, *D. undulicirrosus* Zhang, Liu, Ding & Chen, 2000, *D. veropolynemi* Nagibina, 1976, *D. wenningeri* (Mizelle & Blatz, 1941).

***Lobotrema* Triparthi, 1959**

Sinonímia: *Pseudomurraytrema* Yamaguti, 1958 pré-ocupado,
Allomurraytrema Yamaguti, 1963

Espécie-tipo: *L. madrasi* Triparthi, 1959.

Diagnose: Tegumento liso. Abertura do poro genital comum posterior ao órgão copulatório masculino (OCM). Vaso deferente circundando o ceco intestinal esquerdo. OCM tubular, tubos concêntricos; tubo externo do OCM uniforme. Peça acessória ausente. Reservatório prostático dividido em três zonas. Órgão copulatório acessório presente. Esclerotinização do átrio vaginal **presente** (45). Abertura vaginal marginal. Esquamodisco ausente (43). **Duas barras haptorais** (44). Raiz superficial da âncora ventral reduzida ou inconspícua. Parasitos de peixes marinhos ou de água doce Cyprinidae (Cypriniformes), Sciaenidae (Perciformes), Bothidae (Pleuronectiformes), Soleidae (Pleuronectiformes) e Cynoglossidae (Pleuronectiformes).

Outras espécies: *L. argyrosomi* (Bychowsky e Nagibina, 1977) Oliver, 1987; *L. aspidopariaii* Gupta e Sachdeva, 1984; *L. caballeroi* Gupta e Sharma, 1984; *L. kumari* Oliver, 1987; *L. rajendrai* Srivastava e Kumar, 1983; *L. sciaenae* (Bychowsky e Nagibina, 1977) Oliver, 1987; *L. youngi* Gupta e Sharma, 1984.

Comentários: Espécimes de *Lobotrema* não foram disponibilizados para estudo. Sendo assim, todas as informações obtidas foram retiradas da literatura (Triparthi, 1959; Yamaguti, 1963; Bychowsky e Nagibina, 1977; Oliver, 1982; Oliver, 1987).

Lobotrema tem ocupado diferentes posições taxonômicas desde a sua proposta: em Tetraonchinae (Dactylogyridae) (Triparthi, 1959), Ancyrocephalinae (Dactylogyridae) (Yamaguti, 1963) ou Murraytrematoidinae (Oliver, 1982). Yamaguti (1958) propõe *Pseudomurraytrema spari*, parasitos de *Acanthopagrus schlegeli*. Todavia, este mesmo autor (Yamaguti, 1963) transfere esta espécie para *Allomurraytrema* e a considera como proximamente relacionada a *Lobotrema*. Posteriormente, Bychowsky e Nagibina (1977) consideram *Lobotrema* e *Allomurraytrema* como sinônimos e mantem este último gênero como sinônimo sênior. Estes autores também descrevem *A. argyrosomi* e *A. sciaenae*. Oliver (1982) propõe

Murraytrematoidinae Oliver, 1982 e inclui dentro desta subfamília, *Lobotrema*, *Murraytrema* e *Murraytrematoides*. Oliver (1987) questiona a validade de *Allomurraytrema* e considera este gênero como sinônimo júnior de *Lobotrema*.

Na presente análise cladística, *Lobotrema* consistentemente surge como grupo-irmão de *Murraytrema* e proximamente relacionado com *Diplectanum aequans* dentro de Diplectaninae, conforme sugerido pelo compartilhamento de órgão copulatório acessório (41) e reservatório prostático dividido em três zonas (42). Bychowsky e Nagibina (1977) já haviam sugerido que estas três espécies são proximamente relacionadas, o que foi corroborado na presente análise. *Lobotrema* distingue-se destes dois gêneros pela ausência de barra ventral (11).

***Murraytrema* Pricei, 1937**

Espécie-tipo: *M. robustum* (Murray, 1931).

Diagnose: Tegumento liso. Abertura do poro genital comum posterior ao órgão copulatório masculino (OCM). Vaso deferente intercecal ou circundando o ceco intestinal esquerdo. OCM tubular, tubos concêntricos; tubo externo do OCM uniforme. Peça acessória ausente. Reservatório prostático dividido em três zonas. Órgão copulatório acessório presente. Esclerotinização do átrio vaginal ausente. Abertura vaginal marginal. Esquamodisco ausente. Raiz superficial da âncora ventral reduzida ou inconspícua. Parasitos de peixes Sparidae e Sciaenidae (Perciformes) marinhos.

Outras espécies: *M. bychowskyi* (Bychowsky e Nagibina, 1977) Oliver, 1987.

Comentários: Espécimes de *Murraytrema* spp. também não foram disponibilizados para estudo. Sendo assim, todas as informações obtidas foram retiradas da literatura (Murray, 1931; Price, 1937, Yamaguti, 1963; Bychowsky e Nagibina, 1977). *Murraytrema* é proximamente relacionado com *Lobotrema* pela perda secundária

do esquamodisco. Espécies destes gêneros podem ser diferenciadas pois *Lobotrema* spp. apresentam apenas 2 barras haptorais.

***Lepidotrema* Johnston e Tiegs, 1922**

Sinonímia: *Empleurodiscus* Johnston e Tiegs, 1922; *Flabellodiscus* Johnston e Tiegs, 1922.

Espécie-tipo: *L. terapon* Johnston e Tiegs, 1922.

Diagnose: Tegumento liso ou coberto de escamas. **Abertura do poro genital comum anterior ao órgão copulatório masculino (OCM)** (48). Vaso deferente intercecal ou circundando o ceco intestinal esquerdo. OCM tubular, tubos concêntricos; tubo externo do OCM torcido (47). Peça acessória ausente. Reservatório prostático simples. Órgão copulatório acessório ausente. Esclerotinização do átrio vaginal **presente** (49). Abertura vaginal marginal. Esquamodiscos presentes, ventral, dorsal. Ossículos anteriores do esquamodisco com extremidades expandidas; ossículos imbricados formando anéis incompletos. Espinhos acessórios associados à barra ventral presentes (46). Raiz superficial da âncora ventral reduzida ou inconspícua. Parasitos de peixes Terapontidae (Perciformes) marinhos e de água doce.

Outras espécies: *L. angustum* (Johnston e Tiegs, 1922) Price, 1937; *L. bydiana* Murray, 1931; *L. fuliginosum* Johnston e Tiegs, 1922; *L. kuwaitensis* Kritsky, Jiménez-Ruiz e Sey, 2000; *L. longipenis* (Yamaguti, 1934) Kritsky, Jiménez-Ruiz e Sey, 2000; *L. simplex* (Johnston e Tiegs, 1922) Price, 1937; *L. tenue* Johnston e Tiegs, 1922.

Espécimes estudados: *L. angustum* HWML n° 174; *L. fuliginosum* AM n° W 870; *L. kuwaitensis* HWML n°15025; *L. tenue* AM n° W 879; *L. terapon* AM n° W 4525.

Gênero novo A (Fehlauer, em preparação)

Diagnose: Tegumento liso. Abertura do poro genital comum posterior ao órgão copulatório masculino (OCM). Vaso deferente circundando o ceco intestinal esquerdo. OCM tubular, tubos concêntricos; tubo externo do OCM torcido. Peça acessória ausente. Reservatório prostático simples. Órgão copulatório acessório ausente. Esclerotinização do átrio vaginal ausente. Abertura vaginal marginal. Esquamodiscos presentes, ventral, dorsal. Ossículos anteriores do esquamodisco com extremidades expandidas; ossículos imbricados formando anéis incompletos. Espinhos acessórios associados à barra ventral presentes. Espinhos pedunculares presentes (50). Raiz superficial da âncora ventral reduzida ou inconspícua. Parasitos de peixes Sciaenidae (Perciformes) de água doce.

Rhamnocercus Monaco, Wood e Mizelle, 1954

Espécie-tipo: *R. rhamnocercus* Monaco, Wood e Mizelle, 1954

Diagnose: Tegumento liso ou coberto de escamas. Abertura do poro genital comum posterior ao órgão copulatório masculino (OCM). Vaso deferente intercecal ou circundando o ceco intestinal esquerdo (em *R. margaritae* Zambrano, 1997). OCM tubular, tubos concêntricos; tubo externo do OCM **uniforme** (53). Peça acessória ausente. Reservatório prostático simples. Órgão copulatório acessório ausente. Esclerotinização do átrio vaginal ausente. Abertura vaginal marginal. Esquamodisco ausente (51). Espinhos acessórios associados à barra ventral presentes. Espinhos pedunculares presentes. Barra ventral apresentando projeção póstero-mediana (52). Raiz superficial da âncora ventral reduzida ou inconspícua. Parasitos de peixes Sciaenidae

(Perciformes) marinhos.

Outras espécies: *R. bardiella* Hargis, 1955; *R. margaritae* Zambrano, 1997; *R. oliveri* Luque e Iannacone, 1991; *R. stelliferi* Luque e Iannacone, 1991.

Espécimes estudados: *R. bairdiella* USNPC n° 49346; *R. margaritae* MOBR-EDIMAR n° I-617; *R. oliveri* MHN-UNMSM n° 1727; *R. rhamnocercus* USNPC n° 49426; *R. stelliferi* MHNUNMSM n° 1729; *Rhamnocercus* sp. CHIOC n° 32590 a-c.

Comentários: *Rhamnocercus* foi revisado por Domingues (Capítulo 2).

***Rhamnocercoides* Luque e Iannacone, 1991**

Espécie-tipo: *R. menticirrhi* Luque e Iannacone, 1991

Diagnose: Tegumento liso ou coberto de escamas. Abertura do poro genital comum posterior ao órgão copulatório masculino (OCM). Vaso deferente intercecal circundando o ceco intestinal esquerdo (em *R. stichospinus*). OCM tubular, tubos concêntricos; tubo externo do OCM torcido. Peça acessória ausente. Reservatório prostático simples. Órgão copulatório acessório ausente. Esclerotinização do átrio vaginal **presente** (54). Abertura vaginal marginal. Esquamodisco ausente. Espinhos acessórios associados à barra ventral presentes. Espinhos pedunculares presentes. Barra ventral apresentando projeção póstero-mediana (52). Raiz superficial da âncora ventral reduzida ou inconspícua. Parasitos de peixes Sciaenidae (Perciformes) marinhos.

Outras espécies: *R. stichospinus* (Seamster e Monaco, 1956) comb. n.

Espécimes estudados: *Rhamnocercoides menticirrhi* MHN-UNMSM n° 1729; *Rhamnocercus stichospinus* CHIOC 33959 a-f.

Comentários: *Rhamnocercoides* foi revisado por Domingues (Capítulo 2).

***Murraytrematoides* Yamaguti, 1958**

Sinonímia: *Geneticoenteron* Yamaguti, 1958

Espécie-tipo: *M. ditrematis* Yamaguti, 1958

Diagnose: Tegumento liso. Abertura do poro genital comum posterior ao órgão copulatório masculino (OCM). Vaso deferente intercecal ou circundando o ceco intestinal esquerdo. OCM tubular, tubos concêntricos; tubo externo do OCM uniforme. Peça acessória ausente. Reservatório prostático simples. Órgão copulatório acessório ausente. Esclerotinização do átrio vaginal ausente. Abertura vaginal marginal. Esquamodisco **ausente** (58). Raiz superficial da âncora ventral desenvolvida (55). Parasitos de peixes Polynemidae, Embiotocidae, Kuhliidae, Moronidae (Perciformes) marinhos.

Outras espécies: *M. bychowskii* (Nagibina, 1976) Oliver, 1987; *M. kuhliae* Yamaguti, 1968; *M. lateolabracis* (Yamaguti, 1958) Oliver, 1987.

Espécimes estudados: *Murraytrematoides ditrematis* MPM n° 22563; *Geneticoenteron lateolabracis* MPM n° 22562.

Comentários: Oliver (1982) propõe Murraytrematoidinae, tendo *Murraytrematoides* como gênero-tipo. A ausência de órgão adesivo acessório é considerada a principal característica diagnóstica da subfamília. Este mesmo autor (Oliver, 1987) considera *Geneticoenteron* sinônimo júnior de *Murraytrematoides* e transfere *G. lateolabracis* para *Murraytrematoides* como *M. lateolabracis*, e ele também

transfere *Diplectanum bychowskii* Nagibina, 1976 para *Murraytrematoides* como *M. bychowskii*.

A análise cladística indica que órgão adesivo acessório foi perdido várias vezes na história evolutiva de Diplectanidae, sugerindo que Murraytrematoidinae não é monofilético. A análise também indica que *Murraytrematoides* é claramente não monofilético, pois *M. pricei* aparece com o grupo irmão do clado “C”, enquanto *M. ditrematis* e *M. lateolabracis* surgem como grupo-irmão no clado “V”. Sendo assim, optou-se por incorporar Murraytrematoidinae em Diplectaninae, pois a aceitação de Murraytrematoidinae baseada na presente análise cladística conferiria a este táxon o status parafilético. Também é sugerido que *Murraytrematoides* seja considerado um gênero válido para espécies que apresentem as seguintes características combinadas: (1) ausência de órgão adesivo acessório, (2) órgão copulatório masculino formado por tubos concêntricos, (3) ausência de peça acessória, (4) raiz superficial da âncora ventral desenvolvida e (5) átrio vaginal não esclerotinado.

Gênero novo B (Fehlauer, em preparação)

Diagnose: Tegumento liso. Abertura do poro genital comum posterior ao órgão copulatório masculino (OCM). Vaso deferente intercecal ou circundando o ceco intestinal esquerdo. OCM tubular, tubos concêntricos; tubo externo do OCM uniforme. Peça acessória ausente. Reservatório prostático simples. Órgão copulatório acessório ausente. Esclerotinização do átrio vaginal presente (59). Abertura vaginal marginal. Esquamodisco **ausente** (60). Raiz superficial da âncora ventral desenvolvida. Parasitos de peixes Sciaenidae (Perciformes) de água doce.

***Pseudorhabdosynochus* Yamaguti, 1958**

Sinonímia: *Cycloplectanum* Oliver, 1968.

Espécie-tipo: *P. epinepheli* Yamaguti, 1958

Diagnose: Tegumento liso ou coberto por escamas. Abertura do poro genital comum posterior ao órgão copulatório masculino (OCM). Vaso deferente intercecal. OCM tubular, tubos concêntricos; tubo externo do OCM uniforme; **base do OCM expandida** (61). Peça acessória ausente. Reservatório prostático simples. Órgão copulatório acessório ausente. Esclerotinização do átrio vaginal presente. Abertura vaginal marginal. Esquamodiscos presentes, ventral, dorsal. Ossículos anteriores do esquamodisco com extremidades expandidas; ossículos imbricados formando anéis completos. Raiz superficial da âncora ventral desenvolvida. Parasitos de peixes Characidae (Characiformes), Cyprinidae (Cyprinodontiformes), Centropomidae (Perciformes), Chaetodontidae (Perciformes), Polyprionidae (Perciformes), Serranidae (Perciformes) e Sparidae (Perciformes), marinhos e de água doce.

Outras espécies: *P. americanum* (Price, 1937) Kritsky e Beverley-Burton, 1986; *P. amplidiscatum* (Bravo-Hollis, 1954) Kritsky e Beverley-Burton, 1986; *P. beverleyburtonae* (Oliver, 1984) Kritsky e Beverley-Burton, 1986; *P. bocquetae* (Oliver e Paperna, 1984) Kritsky e Beverley-Burton, 1986; *P. caballeroi* (Oliver, 1984) Kritsky e Beverley-Burton, 1986; *P. capurroi* Vidal-Martinez e Mendoza-Franco, 1998; *P. chinensis* Ding, Liu e Zhang, 2001; *P. coioidesis* Bu, Leong, Wong, Woo e Foo, 1999; *P. cupatum* (Young, 1969) Kritsky e Beverley-Burton, 1986; *P. echinophallus* (Euzet e Oliver, 1965) Kritsky e Beverley-Burton, 1986; *P. hargisi* (Oliver e Paperna, 1984)

Kritsky e Beverley-Burton, 1986; *P. kritskyi* Dyer, 1995; *P. lantauensis* (Beverley-Burton e Suriano, 1981) Kritsky e Beverley-Burton, 1986; *P. latesi* (Triparthi, 1957) Kritsky e Beverley-Burton, 1986; *P. magnisquamodiscum* (Aljoshkina, 1984); *P. melanesienses* (Laird, 1958) Kritsky e Beverley-Burton, 1986; *P. monaensis* Dyer, 1994; *P. monosquamodiscusi* Balasuriya e Leong, 1995; *P. plectropomi* (Young, 1969) Kritsky e Beverley-Burton, 1986; *P. querni* (Yamaguti, 1968) Kritsky e Beverley-Burton, 1986; *P. riouxi* (Oliver, 1986) Kritsky e Beverley-Burton, 1986; *P. serrani* (Yamaguti, 1953) Kritsky e Beverley-Burton, 1986; *P. sulamericanus* Santos, Buchmann e Gibson, 2000; *P. summanae* (Young, 1969) Kritsky e Beverley-Burton, 1986; *P. vagampullum* (Young, 1969) Kritsky e Beverley-Burton, 1986; *P. yucatanensis* Vidal-Martinez, Aguirre-Macedo e Mendoza-Franco, 1997.

Espécimes estudados: *Cycloplectanum beverleyburtonae* MNHNP n°249 H-Tc 167bis; *Cycloplectanum echinophallus* USNPC n° 77470; *Cycloplectanum lantauensis* USNPC n°76725; *Cycloplectanum riouxi* MNHNP n° 27 TF-TJ 145; *Cycloplectanum vagapullum* USNPC n°76725; *Diplectanum cupatum* HWML n°1368; *Diplectanum americanum* USNPC n° 35703.02.

Comentários: Yamaguti (1958) propõe *Pseudorhabdosynochus* para espécies de parasitos que apresentam esquamodisco reduzido a placas membranosas com várias curvas e considera *P. epinepheli* como espécie-tipo do gênero. Oliver (1968) propõe *Cycloplectanum* para monogenóideos que apresentam os dois anéis mais internos do esquamodisco formando anéis fechados e designa *Diplectanum americanum* espécie-tipo como *C. americanum*. Este autor, também, considera *Pseudorhabdosynochus epinepheli* sinônimo júnior de *Cycloplectanum americanum*. Todavia, Beverley-Burton e Suriano (1980) não aceitam a sinonimização proposta por Oliver (1968) e consideram

o táxon *epinepheli* e outras 5 espécies como válidas dentro de *Cycloplectanum*. Kritsky e Beverley-Burton (1986) consideram *Cycloplectanum* Oliver, 1968 sinônimo júnior de *Pseudorhabdosynochus*. Estes autores argumentam que a proposta de *Cycloplectanum* representa uma interpretação errônea do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (CINZ), pois a decisão de Oliver (1968) de considerar *Pseudorhabdosynochus epinepheli* como sinônimo júnior de *Diplectanum americanum* não invalida o status de *Pseudorhabdosynochus*.

Nasir (1983) reporta *P. americanum* para *Rivulus harti* (Cyprinodontiformes) e *Astyanax bimaculatus* (Characiformes) de rios da Venezuela. Oliver (1987) considera que provavelmente os espécimes em questão podem representar espécimes de uma espécie não descrita de *Diplectanum*.

LITERATURA CITADA

- Beverley-Burton, M. e D.M. Suriano. 1981. A revision of *Cycloplectanum* Oliver, 1968 (Monogenea: Diplectanidae) and descriptions of *C. hongkongensis* n. sp. and *C. lantauensis* n. sp. from *Epinephelus* spp. (Serranidae) in the South China Sea. Can J. Zool. **59**: 1276-1285.
- Boeger, W.A. e D.C. Kritsky. 1993. Phylogeny and a revised classification of the Monogenoidea Bychowsky, 1937 (Platyhelminthes). Syst. Parasitol. **26**: 1-32.
- Boeger, W.A e D.C. Kritsky. 1997. Coevolution of the Monogenoidea (Platyhelminthes) based on a revised hypothesis of parasite phylogeny. Int. J. Parasitol. **27**: 1495-1511.

- Boeger, W.A. e D.C. Kritsky. 2001. Interrelationships of the Monogenoidea:. In: . Littlewood, D.T.J e R.A. Bray (Eds). **Interrelationships of Platyhelminthes** (pp. 92-102). The systematics Association Special Volume Series 60. 353 pp.
- Bychowsky, B.E. 1957. **Monogenetic Trematodes. Their systematic and phylogeny.** Akad. Nauka. USSR. English translation by the American Institute of Biological Science, Washington. 509 pp.
- Bychowsky, B.E. e L.F. Nagibina. 1976. New species of the genus *Telegamatrix* Ramalingam, 1955 (Monogenoidea, Diplectanidae) (in Russian). Biol. Mar. **2**: 10-15.
- Bychowsky, B.E. e L.F. Nagibina. 1977. The systematic position of some representatives of lower monogeneans from marine fish (in Russian). Parazit. Sb. **27**: 7-17.
- Caballero, E., M. Bravo Hollis e R.C. Grocott. 1955. Trematodos monogeneos Y Digeneos de peces marinos dela Oceano Pacífico del Norte con descripcion de nuevas formas. An. Inst. Biol. Univ. Méx. **26**: 117-147.
- Chaves N.N., J.L. Luque e A.D. Cezar 1999. Redescription of *Rhamnocercus stichospinus* Seamster and Monaco, 1956 (Monogenea: Diplectanidae), parasitic on *Menthicirrhus americanus* (Osteichthyes: Sciaenidae) from the Costal Zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz **94**: 615-618.
- Desdevises Y., S. Morand e G. Oliver. 2001. Linking Specialization to Diversification in the Diplectanidae Bychowsky 1957 (Monogenea, Platyhelminthes). Parasitol. Res. **87**: 223-230.
- Desdevises, Y. 2001. The phylogenetic position of *Furnestinia echeneis* (Monogenea, Diplectanidae) based on molecular data: a case of morphological adaptation? Int. J. Parasitol. **31**(2): 205-208.

- Diesing, K.M. 1858. Revision des Myzhelminthen. Abteilung: Trematoden. Sber. Akad. Wiss. Wien. **32** (21): 307-390.
- Domingues, M.V. Status de *Acleotrema* Johnston e Tiegs, 1922 e *Heteroplectanum* Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987 (Monogenoidea: Diplectanidae) com a redescritção de *Acleotrema girellae* Johnston e Tiegs, 1922. Capítulo 1.
- Domingues, M.V. Filogenia, Status e Revisão de Ramnocercinae Monaco, Wood e Mizelle, 1954 (Monogenoidea: Diplectanidae). Capítulo 2.
- Domingues, M.V. Checklist de Diplectanidae Monticelli, 1903 (Monogenoidea, Polyonchoinea, Dactylogyrynea) – Lista de Espécies e Hospedeiros. Capítulo 4.
- Domingues, M.V. e W.A. Boeger. 2003. Neotropical Monogenoidea. 43. *Diplectanum monticellii* n. sp. (Diplectanidae) from the gills of *Cynoscion leiarchus* (Perciformes: Sciaenidae) in Brazil. J. Parasit. **89** (4): 698-700.
- Euzet, L. e C. Doussou. 1979. Anatomie et position systématique du Monogène *Heterotesia voltae* Paperna, 1969. Bull. Inst. Fr. Afr. N., 41 sér. A (3): 505-511.
- Goloboff, P. 1999. NONA (NO NAME) ver. 2 Published by the author, Tucumán, Argentina.
- Johnston, T. H. e O. W. Tiegs. 1922. New Gyrodactyloid Trematodes from Australian fishes together with a reclassification of the Super-Family Gyrodactyloidea. Proc. Linn. Soc. N.S.W. **47** (2): 83-131, fig. 1-86.
- Hargis, W.J., Jr. 1955. Monogenetic Trematodes of Gulf of Mexico Fishes. Part III. The Superfamily Gyrodactyloidea (continued). Quart. J. Fla. Acad. Sc. **18**: 33-47.
- Hayward, C.J. 1997. Revision of diplectanid monogeneans (Monopisthocotylea, Diplectanidae) in sillaginid fishes, with a description of a new species of *Monoplectanum*. Zool. Scr. **25** (3): 203-213.

- Hennig, W. 1966. **Phylogenetic Systematics**. Urbana, III. University of Illinois Press, 263 pp.
- Kornet, D.J. e H. Turner. 1999. Coding polymorphism for phylogeny reconstruction. *Syst. Biol.* **48**: 365-379.
- Kritsky, D.C. e V.E. Thatcher. 1984. Neotropical Monogenea. 6. Five new species of *Diplectanum* (Diplectanidae) from freshwater Teleosts *Plagioscion* spp. (Scieanidae), in Brazil. *Proc. Biol. Soc. Wash.* **97**(2):425-439.
- Kritsky, D.C. e M. Beverley-Burton. 1986. The status of *Pseudorhabdosynochus* Yamaguti, 1958, and *Cycloplecyanum* Oliver, 1968 (Monogenea: Diplectanidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.* **99** (1): 17-20.
- Kritsky, D. C. e W. A. Boeger. 1989. The phylogenetic status of Ancyrocephalidae Bychowsky, 1937 (Monogenea: Dactylogyroidea). *J. Parasit.* **75**: 207-211.
- Kritsky D. C., W. A. Boeger e M. Jégu. 1997. Neotropical Monogenoidea. 29. Ancyrocephalinae (Dactylogyridae) of piranha and their relatives (Teleostei, Serrasalminae) from Brazil: Species of *Amphithecium* Boeger and Kritsky, 1988, *Heterothecium* gen. N. And *Pithanothecium* gen.n. *J. Helminthol. Soc. Wash.* **64** (1): 25-54.
- Kritsky, D. C., F. A. Jiménez-Ruiz e O. Sey 2000. Diplectanids (Monogenoidea: Dactylogyridae) from the gills of marine fishes of the Persian Gulf of Kuwait. *Comp. Parasitol.* **67**: 145-164.
- Kritsky, D.C., W.A. Boeger e R.B. Robaldo. 2001. Neotropical Monogenoidea. 38. Revision of *Rhabdosynochus* Mizelle and Blatz, 1941 (Polionchoinea: Dactylogyridae: Diplectanidae), with description of two new species from Brazil. *Comp. Parasitol.* **68** (1): 66-75.

- Lim, L.H.S. 2003. Species of *Calydiscoides* Young, 1969 (Monogenea: Dipelctanidae Bychowsky, 1957: Lamellodiscinae Oliver, 1969) from the nemipterid fishes off Peninsular Malaysia. *Syst. Parasitol.* **55**: 115-126.
- Llewellyn, J. 1982. Host specificity in monogenetic trematodes. In First Symposium on host specificity among parasites of vertebrates, Neuchâtel: Paul Attinger.
- Luque J. L. e J. Iannaccone. 1991. Rhamnocercidae (Monogenea: Dactylogyroidea) in Sciaenidae fishes from Perú, with description of *Rhamnocercoides menticirrhi* n. gen., n. sp. and two new species of *Rhamnocercus*. *Revta Biol. Trop.* **39**: 193-201.
- Maillard C, J-C Vala. 1980. Two new species of Monogenea of the genus *Pseudodiplectanum* Tripathi, 1955, branchial parasites of *Galeoides decadactylus*, a teleostean from the coast of Gabon. *Syst. Parasitol.* **1** (2):111-116.
- Malmberg, G. 1990. On the ontogeny of the háptor and the evolution of the Monogenea. *Syst. Parasitol.* **17**: 1-65.
- Mendoza-Franco, E.F., D.C. Kritsky, V.M. Vidal-Martínez, T. Scholz e M.L. Aguirre-Macedo. 2004. Neotropical Monogenoidea. 45. Revision of *Diplectanocotyla* Yamaguti, 1953 (Diplectanidae) with redescription of *Diplectanocotyla megalopis* Rakotofiringa and Oliver, 1987 on the Atlantic Tarpon, *Megalops atlanticus* Cuvier and Valenciennes, from Nicaragua and Mexico. *Comp. Parasitol.* **71** (2):158-165.
- Mizelle, J.D. e V. Blatz. 1941. Studies on Monogenetic Trematodes VI. Two new dactylogyrid genera from Florida fishes. *Am.Midl.Nat.* **26** (1): 105-109.
- Mizelle, J.D. e D.C. Kritsky. 1969. Studies on Monogenetic Trematodes. XL. New Species from Marine and Freshwater Fishes. *Am.Midl.Nat.* **82** (2): 417-428.
- Mo, T.A. 1991. Variation of opisthohaptoral hard parts of *Gyrodactylus salaris* Malmberg, 1957 (Monogenea: Gyrodactylidae) on rainbow trout *Oncorhynchus*

- mykiss* (Walbaum, 1792) in a fish farm, with comments on the spreading of the parasite in the South-eastern Norway. Syst. Parasitol. **20**: 1-9.
- Monticelli, F.C. 1903. Per una nuova classificazione degli “Heterocotylea”. Monitore Zool. Ital. **14**: 334-336.
- Murray F. V. 1931. Gill trematodes from some Australian fishes. Parasitology **23**:492-506.
- Nagibina, L.F. 1977. New data on the genus *Pseudodiplectanum* Tripathi, 1955 (Monogenoidea, Diplectanidae). In: Excerta Parasitológica en memoria del Doctor Eduardo Caballero y Caballero. México, Instituto de Biología, Publicaciones especiales **4**: 85-89.
- Nasir, P. 1983. Occurrence and significance of the monogenean *Cycloplectanum americanum* (Price, 1937) Oliver, 1968, on a freshwater host. J. Parasitol. **69**(5):957-962.
- Nixon, K. C. 1999-2002. WinClada ver. 1.0000 Published by the author, Ithaca, NY, USA.
- Nixon K.C. e J.M. Carpenter. 1993. On Outgroup. Cladistics **9**: 413-426.
- Obiekezie, A.I. 1988. Some species of *Diplectanum* Diesing, 1858 (Monogenea: Dactylogyroidea) parasites of marine fishes from the Nigerian coast. J.Afr. Zool. **102**(2): 133-142.
- Oliver, G. 1968. Recherches sur les Diplectanidae (Monogenea) parasites de Téléostéens du Golfe du Lion. I. Diplectaninae Monticelli 1903. Vie Milieu **19**(1-A):95-138.
- Oliver, G. 1969a. Recherches sur les Diplectanidae (Monogenea) parasites de Téléostéens du Golfe du Lion. II. Lamellodiscinae nov. sub. fam. Vie Milieu **20** (1-A):43-72.

- Oliver, G. 1969b. Recherches sur les Diplectanidae (Monogenea) parasites de Téléostéens du Golfe du Lion. III. Biologie. Vie Milieu **20**(2-A):397-420.
- Oliver, G. 1976. Étude de *Diplectanum aequans* (Wagener, 1857) Diesing, 1858 (Monogenea, Monopisthocotylea, Dactylogyridae) au microscope électronique à balayage. Z. Parasitenkd. **51**: 91-98.
- Oliver, G. 1980. Les Diplectanidae Bychowsky 1957 (Monogenea, Monopisthocotylea) parasites des Sciaenidae (Pisces, Perciformes) du Golfe de Gascogne. Bull. Mus. Natn. Hist. Nat. Paris, 4^{ème} Sér., 2 Sect A (3):669-689.
- Oliver, G. 1982. Quelques aspects de la spécificité parasitaire chez les Diplectanidae Bychowsky, 1957 (Monogenea, Monopisthocotylea). Bull. Mus. Natn. Hist. Nat. Paris, sér. A (Zool.) **123**:295-3001.
- Oliver, G. 1984. Quelques espèces du genre *Calydiscoides* Young (Monogenea, Monopisthocotylea, Diplectanidae), parasites de Perciformes du Récif de la Grande Barrière (Australie). Zool. Scr. **13** (3): 189-193.
- Oliver, G. 1987. Les Diplectanidae Bychowsky 1957 (Monogenea, Monopisthocotylea, Dactylogyridea). Systématique. Biologie. Ontogénie. Écologie. Essai de phylogénèse. Thèse d'état. Université des Sciences et Techniques du Languedoc. 433 pp.
- Oliver, G. 1993. Les Diplectanidae Bychowsky, 1957 (Monogenea, Monopisthocotylea, Dactylogyridea) marqueurs biologiques, ttemoins de la biogeographie et de l'evolution de leurs hotes. Bull. Soc. Zool. Fr. **118** (1): 25-36.
- Page, R.D.M. 2000. NDE 0.4.8. <http://taxonomy.zoology.gla.ac.uk/rod/rod.htm>.
- Paperna, I. e A. Kohn. 1964. Report on Monogenetic Trematodes collected from eastern Mediterranean. Revta Bras. Biol. **24**(3): 243-248.

- Price, E.W. 1937. North American Monogenetic Trematodes. I. The superfamily Gyrodactyloidea. (continued). J. Wash. Acad. Sci. **27**(4):146-164.
- Rakotofiringa, S. e G. Oliver. 1987. Révision du genre *Diplectanocotyla* Yamaguti, 1953 avec description d'une espèce nouvelle et création de la famille des Diplectanocotylidae nov. fam. (Monogenea, Monopisthocotylea). Bull. Mus. Natn. Hist. Nat. Paris **4** (9): 333-339.
- Rakotofiringa S, G. Oliver e A. Lambert. 1987. *Heteroplectanum* n. gen., un nouveau genre de Diplectanidae Bychowsky, 1957 (Monogenea, Monopisthocotylea) parasite de Téléostéens marins de Madagascar. Bull. Mus. Natn. Hist. Nat. Paris, 4^{ème} Sér., **9**, Sect A (1):145-157.
- Ramalingam, K. 1955. A remarkable organism, *Telegamatrix pellona* gen. and sp. nov. (Monogenea: Diplectaninae) parasitic in an Indian herring. Proc. Indian Acad. Sci., Sect B, **42**(5): 209-218.
- Rohde, K. 1993. **Ecology of marine parasites**. CAB International, Wallingford, U. K. 298 pp.
- Santos, C.P., J.T. Timi e D.I. Gibson. 2002. *Diplectanum squamatum* n. sp. (Monogenea: Diplectanidae) from the gills of *Cynoscion guatucupa* (Sciaenidae) in the Southwest Atlantic. waters. Syst. Parasitol. **52**: 199-204.
- Swofford, D.L. 2001. PAUP*. Phylogenetic Analysis Using Parsimony (*and Other Methods) Version 4.0b10 for 32-bit Microsoft Windows. Smithsonian Institution. Sinauer Associates.
- Tripathi, Y.R. 1959. Monogenetic Trematodes from fishes of India. Indian J. Helminth. **9** (1-2):1-149.

- Vala, J.C., R. Lopez Roman e K. Boudaoud. 1980. *Pseudiplectanum kearnei* n. sp. (Monogenea, Diplectanidae) parasite branchial de *Solea vulgaris* Quensel, 1806 en Méditerranée. Revta Iber. Parasit. 40(1):21-26.
- Wagener, G. 1857. Helminthologische Bemerkungen aus einem Sandsschreibe an C. Th. V. Siebold. Zeit. Wiss. Zool. 9:73-90.
- Williams, A. 1989. Some monogenean parasites of the genera *Claceostoma* van Beneden, 1852 and *Diplectanum* Diesing, 1858 from *Argyrosomus hololepidotus* (Lacepède, 1802) (Sciaenidae: Teleostei) in Western Australia. Syst. Parasitol. 14: 187-201.
- Wiley, E.O. 1981. **Phylogenetics. The theory e parctice of phylogenetic systematics.** New York, John Wiley and Sins. 439 pp.
- Yamaguti, S. 1953. Parasitic worms mainly from Celebes. Part 2. Monogenetic trematodes of fishes. Acta Med. Okayama 8: 203-256.
- Yamaguti, S. 1958. Studies of the helminth fauna of Japan. Part 53. Trematodes of fishes. XII. Pub. Seto Mar. Biol. Lab. 7(1): 53-88.
- Yamaguti, S. 1963. **Systema Helmithum IV. Monogenea and Aspidocotylea.** London-New York, Interscience Publishers.699 pp.
- Yamaguti, S. 1965. New monogenetic trematodes from Hawaiian fishes. I. Pacif. Sci. 19 (1): 55-95.
- Yamaguti, S. 1968. **Monogenetic Trematodes of the Hawaiian Fishes.** University of Hawaii Press. 287 pp.
- Young, P.C. 1968. The taxonomy of some Dactylogyrid Monogenoidea from Australian fishes. Zool. Anz. 180 (2-3):169-179.
- Young, P.C. 1969. Some monogenoideans of the family Diplectanidae Bychowsky 1957, from Australian Teleost fishes. J. Helminthol. 43(1-2):223-254.

Capítulo IV. Lista de espécies e hospedeiros de Diplectanidae Monticelli, 1903 (Monogenoidea, Polyonchoinea, Dactylogyreina).

RESUMO

As informações referentes às espécies de Diplectanidae foram sistematizadas através da elaboração de um banco de dados utilizando os programas MS ACCESS 2000, MS FRONTPAGE e programação ASP (Active Server Page). O banco de dados guarda e gerencia dados obtidos de literatura, referentes às espécies (espécies descritas, válidas, coleções, hospedeiros e referências bibliográficas). Duzentas e dezenove espécies de Diplectanidae são consideradas válidas ocorrendo em 11 Ordens de Teleostei.

ABSTRACT

Information about Diplectanidae species were systematized through the elaboration of a database using the programs MS ACCESS 2000, MS FRONTPAGE and programming ASP (Active Server Page). The database keeps and manages obtained data from literature, regarding the species (described species, valid, collections, hosts and bibliographical references). Two hundred and nineteen species of Diplectanidae are considered valid occurring in 11 orders of Teleostei.

INTRODUÇÃO

Espécies de Diplectanidae Monticelli, 1903 ocorrem nas regiões tropicais e temperadas de todos os oceanos, assim como em águas continentais da América do Sul, África e Austrália (Oliver, 1993). Estes parasitos são conhecidos e vêm sendo estudados há muito tempo (Wagener, 1857; Parona e Perugia, 1889; Murray, 1931; Yamaguti, 1934; Price 1937; Yamaguti, 1938; Palombi, 1943; Sproston, 1945; Ramalingam, 1955; Bychowsky, 1957; Laird, 1958; Yamaguti, 1958; Euzet e Audoin, 1959; Tripathi 1959; Paperna e Kohn, 1964; Euzet e Oliver, 1965; Paperna, 1965; Euzet e Oliver, 1966 a,b; Oliver, 1968-1987; Thurston e Paperna 1969; Young, 1969; Lambert e Maillard, 1974; Bychowsky e Nagibina, 1976- 1977; Kumar e Agarwal, 1978; Ogawa e Egusa, 1978a,b; Paperna e Baudin Laurencin, 1979; Maillard e Vala, 1980; Vala *et al.*, 1980; Venkatanarsaiah e Kultani, 1980a,b; Beverley-Burton and Suriano, 1981; Ergens, 1981; Nasir, 1983; Euzet, 1984; Oliver e Paperna, 1984; Kritsky e Thatcher, 1984; Byrnes, 1986; Roubal, 1986; Rakotofiringa, *et al.* 1987, Seng e Seng, 1991; Euzet *et al.*, 1993;

Dyer, *et al.* 1994, 1995; Vidal-Martinez, *et al.* 1997, 1998, Bu *et al.*, 1999; Kritsky *et al.*, 2000; Santos *et al* 2000, 2002, Domingues e Boeger, 2003, Lim, 2003).

A última estimativa do número de espécies de Diplectanidae é o realizado por Desdevises *et al.* (2001), totalizando 175 espécies. Todavia, este trabalho não considera válidos alguns gêneros (e.g. *Diplectanocotyla*, *Nasobrachitrema*, *Rhamnocercus*, *Rhamnocercoides*), baseando-se na classificação da família proposta por Oliver (1987). Domingues (Capítulo 3) propõe uma nova classificação para Diplectanidae, com abordagem cladística e taxonômica. Este autor reconhece como membros da família os táxons que haviam sido removidos por Oliver (1987).

O objetivo deste trabalho é a atualização do conhecimento de táxons de Diplectanidae e seus hospedeiros, a partir da proposta taxonômica de Domingues (Capítulo 3) e das espécies descritas posteriormente ao levantamento de Desdevises *et al.* (2001), assim como a construção de um banco de dados online (e.g. www).

MATERIAL E MÉTODOS

As informações relativas às espécies de Diplectanidae são provenientes de levantamento bibliográfico. As espécies referidas em teses e encontros científicos não constituem publicação formal, sendo aqui apresentadas como nomes não disponíveis. A partir deste levantamento foi construído um banco de dados utilizando o programa Microsoft® ACCESS 2000 (9.0.2812) para o gerenciamento das informações.

Neste banco de dados, são apresentadas as seguintes informações relativas às espécies: espécies descritas, espécies válidas, museus nos quais os espécimes estão depositados (numeração e respectivos curadores), hospedeiros e referências bibliográficas.

Uma página para internet utilizando a linguagem de programação ASP (Active Server Page) e o programa Microsoft ® FRONTPAGE ® 2000 versão 4.02.2717 também foi criada. Nesta página (<http://free.7host06.com/neotropicalmono/>) é possível encontrar as mesmas informações obtidas no banco de dados, através de um sistema de buscas. Além disso, as informações referentes aos táxons hospedeiros são disponíveis através de conexões diretas com o banco de dados online FISHBASE (<http://www.fishbase.org/>). Atualizações constantes no sítio poderão ser realizadas, à medida que novas espécies venham a ser descritas.

RESULTADOS

Duas listas atualizadas com as espécies de Diplectanidae são apresentadas nas Tabelas I, II e III geradas a partir do banco de dados. A primeira (Tabela I) refere-se às espécies válidas de Diplectanidae. A segunda (Tabela II) apresenta uma lista hospedeiro-parasito, contendo ordem, família e espécie de hospedeiros, relacionando-os aos seus respectivos parasitos. A terceira (Tabela III) relaciona as espécies parasitas às suas respectivas espécies e família de hospedeiros. Nestas listas constam até o momento 219 espécies válidas de Diplectanidae, pertencentes a 21 gêneros, parasitando 11 ordens de Teleostei.

Tabela I. Espécies válidas de Diplectanidae Monticelli, 1903.

Acleotrema

- Acleotrema diplobulbus* Yamaguti, 1968
Acleotrema girellae Johnston e Tiegs, 1922
Acleotrema nenue (Yamaguti, 1968) n. comb.
Acleotrema nenuoides (Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987) n. comb.
Acleotrema oliveri (León-Règagnon, León e Garcia-Prieto, 1997) n. comb.
Acleotrema parastromatei (Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987) n. comb.
Acleotrema serrulopenis (Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987) n. comb.
Acleotrema spiculare (Yamaguti, 1968) n. comb.
Acleotrema tamatavense (Rakotofiringa, Oliver e Lambert, 1987) n. comb.
Acleotrema yamagutii (Oliver, 1983) n. comb.

Calydiscoides

- Calydiscoides australis* Young, 1969
Calydiscoides conus Lim, 2003
Calydiscoides cymbidioides Ding e Zhang, 1996
Calydiscoides difficilis (Yamaguti, 1953) Young, 1969
Calydiscoides duplicostatus (Yamaguti, 1953) Young, 1969
Calydiscoides flexuosus (Yamaguti, 1953) Young, 1969
Calydiscoides gussevi Oliver, 1984
Calydiscoides indianus (Karyakarte e Das, 1978) Oliver, 1987
Calydiscoides japonicus (Pillai e Pillai, 1976) Thoney, 1989
Calydiscoides kemamanensis Lim, 2003
Calydiscoides monogrammae Lim, 2003
Calydiscoides nemipteris Thorney, 1989
Calydiscoides rohdei Oliver, 1984
Calydiscoides scolopsidis Lim, 2003

Diplectanocotyla

- Diplectanocotyla gracilis* Yamaguti, 1953
Diplectanocotyla megalopis Rakotofiringa e Oliver, 1987

Diplectanum sensu lato

- Diplectanum aculeatum* Parona e Perugia, 1889
Diplectanum aequans (Wagener, 1857) Diesing, 1858
Diplectanum banyulense Oliver, 1968
Diplectanum bauchotae Oliver e Paperna, 1984
Diplectanum belengeri (Chauhan, 1945) Chauhan, 1954
Diplectanum bilobatus Hargis, 1955
Diplectanum blairense Gupta e Khanna, 1974
Diplectanum bocqueti Oliver, 1980
Diplectanum cayennense Euzet e Durrete-Desset, 1974
Diplectanum chabaudi Oliver, 1980
Diplectanum collinsi (Muller, 1936) Price, 1937
Diplectanum curvivagina Yamaguti, 1968
Diplectanum decorum Kritsky e Thatcher, 1984
-

Tabela I. Espécies válidas de Diplectanidae Monticelli, 1903 (continuação).

<i>Diplectanum dollfusi</i> Oliver, 1980
<i>Diplectanum elongatum</i> Obiekezie, 1988
<i>Diplectanum enyenibii</i> Obiekezie, 1988
<i>Diplectanum fluviatile</i> Johnston e Tiegs, 1922
<i>Diplectanum fujianensis</i> Zhang, Liu, e Ding, 2000
<i>Diplectanum furcelamellosum</i> Zhang, Liu, Ding e Chen, 2000
<i>Diplectanum fusiforme</i> Oliver e Paperna, 1984
<i>Diplectanum glandulosum</i> Williams, 1989
<i>Diplectanum grassei</i> Oliver, 1974
<i>Diplectanum grouperi</i> Bu, Leong, Wong, Woo e Foo, 1999
<i>Diplectanum gymnopus</i> Kritsky e Thatcher, 1984
<i>Diplectanum hilum</i> Kritsky e Thatcher, 1984
<i>Diplectanum jaculator</i> Mizelle e Kritsky, 1969
<i>Diplectanum jamestownense</i> Obiekezie, 1988
<i>Diplectanum jerbuae</i> Gupta e Khanna, 1974
<i>Diplectanum kuhliae</i> Yamaguti, 1968
<i>Diplectanum labourgi</i> Oliver, 1974
<i>Diplectanum lacustre</i> Thurston e Paperna, 1969
<i>Diplectanum laubieri</i> Lambert e Maillard, 1974
<i>Diplectanum lichtenfelsi</i> Oliver e Paperna, 1984
<i>Diplectanum lutiani</i> Sirasankara e Krishna, 1976
<i>Diplectanum maculatum</i> Triparthi, 1957
<i>Diplectanum magnodiscatum</i> Zambrano, 1997
<i>Diplectanum megacirrus</i> (Maillard e Vala, 1980)
<i>Diplectanum melvillei</i> Oliver e Paperna, 1984
<i>Diplectanum minousi</i> (Gupta e Khullar, 1967)
<i>Diplectanum minutum</i> Triparthi, 1957
<i>Diplectanum monticellii</i> Domingues e Boeger, 2003
<i>Diplectanum nagibinae</i> Oliver e Paperna, 1984
<i>Diplectanum narimeen</i> Unnithan, 1964
<i>Diplectanum oliveri</i> Williams, 1989
<i>Diplectanum opakapaka</i> Yamaguti, 1968
<i>Diplectanum orissai</i> (Gupta e Krishna, 1979)
<i>Diplectanum paralatesi</i> Nagibina, 1976
<i>Diplectanum penangi</i> Seng e Seng, 1991
<i>Diplectanum pescadae</i> Kritsky e Thatcher, 1984
<i>Diplectanum piscinarius</i> Kritsky e Thatcher, 1984
<i>Diplectanum polynemus</i> Triparthi, 1957
<i>Diplectanum priacanthi</i> Yamaguti, 1968
<i>Diplectanum psammopercis</i> Sirasankara e Krishna, 1976
<i>Diplectanum puriense</i> Triparthi, 1957
<i>Diplectanum sciaenae</i> van Beneden e Hesse, 1863
<i>Diplectanum secundum</i> (Triparthi, 1957) Yamaguti, 1963

Tabela I. Espécies válidas de Diplectanidae Monticelli, 1903 (continuação).

Diplectanum psammopercis Sirasankara e Krishna, 1976
Diplectanum puriense Triparthi, 1957
Diplectanum sciaenae van Beneden e Hesse, 1863
Diplectanum secundum (Triparthi, 1957) Yamaguti, 1963
Diplectanum setosum Nagibina, 1976
Diplectanum sillagonum Triparthi, 1957
Diplectanum simile Bychowsky, 1957
Diplectanum spinosum (Maillard e Vala, 1980) Oliver, 1987
Diplectanum spirale Nagibina, 1976
Diplectanum squamatum Santos, Timi e Gibson, 2002
Diplectanum tangzhongzhangii Ding, Liu e Zhang, 1995
Diplectanum toxotes Mizelle e Kritsky, 1969
Diplectanum tripathii Sirasankara e Krishna, 1976
Diplectanum umbrinum Triparthi, 1957
Diplectanum undulicirrosum Zhang, Liu, Ding e Chen, 2000
Diplectanum veropolynemi Nagibina, 1976
Diplectanum wenningeri (Mizelle e Blatz, 1941)

Furnestinia

Furnestinia echeneis (Wagener, 1857) Euzet e Audouin, 1959

Lamellodiscus

Lamellodiscus acanthopagri Roubal, 1981
Lamellodiscus baeri Oliver, 1974
Lamellodiscus bidens Euzet, 1984
Lamellodiscus butcheri Byrnes, 1987
Lamellodiscus caballeroi Venkatanarsaiah e Kulkarni, 1980
Lamellodiscus cirruspiralis Byrnes, 1987
Lamellodiscus corallinus Paperna, 1965
Lamellodiscus coronatus Euzet e Oliver, 1966
Lamellodiscus dentexi Aljoshkina, 1984
Lamellodiscus drummondi Euzet e Oliver, 1967
Lamellodiscus elegans Bychowsky, 1957
Lamellodiscus epsilon Yamaguti, 1968
Lamellodiscus ergensi Euzet e Oliver, 1966
Lamellodiscus erythrini Euzet e Oliver, 1967
Lamellodiscus fraternus Bychowsky, 1957
Lamellodiscus furcillatus Kritsky, Jiménez-Ruiz e Sey, 2000
Lamellodiscus furcosus Euzet e Oliver, 1966
Lamellodiscus gracilis Euzet e Oliver, 1966
Lamellodiscus hilli Euzet, 1984
Lamellodiscus ignoratus Palombi, 1943
Lamellodiscus impervius Euzet, 1984
Lamellodiscus indicus Triparthi, 1957
Lamellodiscus japonicus Sirasankara e Krishna, 1976

Tabela I. Espécies válidas de Diplectanidae Monticelli, 1903 (continuação).

Lamellodiscus knoeffleri Oliver, 1969
Lamellodiscus major Murray, 1931
Lamellodiscus mirandus Euzet e Oliver, 1966
Lamellodiscus mormyri Euzet e Oliver, 1967
Lamellodiscus neidashui Li et al., 1995
Lamellodiscus obeliae Oliver, 1973
Lamellodiscus pagrosomi Murray, 1931
Lamellodiscus parisi Oliver, 1969
Lamellodiscus spari Zhukov, 1970
Lamellodiscus squamosus Roubal, 1981
Lamellodiscus takitai Ogawa e Egusa, 1978
Lamellodiscus typicus Johnston e Tiegs, 1922
Lamellodiscus vaginalis Byrnes, 1987
Lamellodiscus verberis Euzet e Oliver, 1967
Lamellodiscus virgula Euzet e Oliver, 1967
Lamellodiscus yamagutii (Ogawa e Egusa, 1978) comb. n.

Latericaecum

Latericaecum pearsoni Young, 1969
Latericaecum cazauxi (Oliver e Paperna, 1984) comb. n.

Lepidotrema

Lepidotrema angustum (Johnston e Tiegs, 1922) Price, 1937
Lepidotrema bydiana Murray, 1931
Lepidotrema fuliginosum Johnston e Tiegs, 1922
Lepidotrema kuwaitensis Kritsky, Jiménez-Ruiz e Sey, 2000
Lepidotrema longipenis (Yamaguti, 1934) Kritsky, Jiménez-Ruiz e Sey, 2000
Lepidotrema simplex (Johnston e Tiegs, 1922) Price, 1937
Lepidotrema tenue Johnston e Tiegs, 1922
Lepidotrema therapon Johnston e Tiegs, 1922

Lobotrema

Lobotrema argyrosomi (Bychowsky e Nagibina, 1977) Oliver, 1987
Lobotrema aspidopariaii Gupta e Sachdeva, 1984
Lobotrema caballeroi Gupta e Sharma, 1984
Lobotrema kumari Oliver, 1987
Lobotrema madrasi Triparthi, 1959
Lobotrema rajendrai Srivastava e Kumar, 1983
Lobotrema sciaenae (Bychowsky e Nagibina, 1977) Oliver, 1987
Lobotrema youngi Gupta e Sharma, 1984

Monoplectanum

Monoplectanum australis Young, 1969
Monoplectanum youngi Hayward, 1997

Murraytrema

Murraytrema bychowskyi (Bychowsky e Nagibina, 1977) Oliver, 1987
Murraytrema robustum (Murray, 1931) Price, 1937

Tabela I. Espécies válidas de Diplectanidae Monticelli, 1903 (continuação).

Murraytrematoides

Murraytrematoides bychowskii (Nagibina, 1976) Oliver, 1987

Murraytrematoides ditrematis Yamaguti, 1958

Murraytrematoides kuhliae Yamaguti, 1968

Murraytrematoides lateolabracis (Yamaguti, 1958) Oliver, 1987

Murraytrematoides pricei (Caballero, Bravo-Hollis e Grocot, 1955) Yamaguti, 1963 (alocado em Gênero novo B)

Nasobranchitrema

Nasobranchitrema pacificum Yamaguti, 1965

Protolamellodiscus

Protolamellodiscus convolutus (Yamaguti, 1953) Oliver, 1987

Protolamellodiscus raibauti Oliver e Radujkovic, 1987

Protolamellodiscus senilobatus Kritsky, Jiménez-Ruiz e Sey, 2000

Protolamellodiscus serranelli (Euzet e Oliver, 1965) Oliver, 1969

Pseudodiplectanum

Pseudodiplectanum bychowskii Nagibina, 1977

Pseudodiplectanum caballeroi Nagibina, 1977

Pseudodiplectanum cynoglossum Triparthi, 1957

Pseudodiplectanum gibsoni (Oliver, 1980) Oliver, 1987

Pseudodiplectanum kearneyi Vala, Lopez-Roman e Boudaoud, 1980

Pseudodiplectanum lucknowensis Agrawal and Sharma, 1986

Pseudolamellodiscus

Pseudolamellodiscus forsterii Rakotofiringa e Maillard, 1979

Pseudolamellodiscus jelloi Rakotofiringa e Maillard, 1979

Pseudolamellodiscus nossibei Euzet e Razarihelisoa, 1959

Pseudolamellodiscus polynemus Rao e Kulkarni, 1985

Pseudolamellodiscus sphyraenae Yamaguti, 1953

Pseudorhabdosynochus

Pseudorhabdosynochus americanum (Price, 1937) Kritsky e Beverley-Burton, 1986

Pseudorhabdosynochus amplidiscatum (Bravo-Hollis, 1954) Kritsky e Beverley-Burton, 1986

Pseudorhabdosynochus beverleyburtonae (Oliver, 1984) Kritsky e Beverley-Burton, 1986

Pseudorhabdosynochus bocquetiae (Oliver e Paperna, 1984) Kritsky e Beverley-Burton, 1986

Pseudorhabdosynochus caballeroi (Oliver, 1984) Kritsky e Beverley-Burton, 1986

Pseudorhabdosynochus capurroi Vidal-Martinez e Mendoza-Franco, 1998

Pseudorhabdosynochus chinensis Ding, Liu e Zhang, 2001

Pseudorhabdosynochus coioidesis Bu, Leong, Wong, Woo e Foo, 1999

Pseudorhabdosynochus cupatum (Young, 1969) Kritsky e Beverley-Burton, 1986

Pseudorhabdosynochus echinophallus (Euzet e Oliver, 1965) Kritsky e Beverley-Burton, 1986

Pseudorhabdosynochus epinepheli Yamaguti, 1958

Pseudorhabdosynochus hargisi (Oliver e Paperna, 1984) Kritsky e Beverley-Burton, 1986

Pseudorhabdosynochus kritskyi Dyer, 1995

Pseudorhabdosynochus lantauensis (Beverley-Burton e Suriano, 1981) Kritsky e Beverley-Burton, 1986

Pseudorhabdosynochus latesi (Triparthi, 1957) Kritsky e Beverley-Burton, 1986

Pseudorhabdosynochus magnisquamodiscum (Aljoshkina, 1984)

Tabela I. Espécies válidas de Diplectanidae Monticelli, 1903 (continuação).

Pseudorhabdosynochus melanesienses (Laird, 1958) Kritsky e Beverley-Burton, 1986
Pseudorhabdosynochus monaensis Dyer, 1994
Pseudorhabdosynochus monosquamodiscusi Balasuriya e Leong, 1995
Pseudorhabdosynochus plectropomi (Young, 1969) Kritsky e Beverley-Burton, 1986
Pseudorhabdosynochus querni (Yamaguti, 1968) Kritsky e Beverley-Burton, 1986
Pseudorhabdosynochus riouxi (Oliver, 1986) Kritsky e Beverley-Burton, 1986
Pseudorhabdosynochus serrani (Yamaguti, 1953) Kritsky e Beverley-Burton, 1986
Pseudorhabdosynochus sulamericanus Santos, Buchmann e Gibson, 2000
Pseudorhabdosynochus summanae (Young, 1969) Kritsky e Beverley-Burton, 1986
Pseudorhabdosynochus vagampullum (Young, 1969) Kritsky e Beverley-Burton, 1986
Pseudorhabdosynochus yucatanensis Vidal-Martinez, Aguirre-Macedo e Mendoza-Franco, 1997

Rhabdosynochus

Rhabdosynochus hargisi Kritsky, Boeger e Robaldo, 2001
Rhabdosynochus hudsoni Kritsky, Boeger e Robaldo, 2001
Rhabdosynochus rhabdosynochus Mizelle e Blatz, 1941

Rhamnocercoides

Rhamnocercoides menticirrho Luque e Iannacone, 1991
Rhamnocercoides stichospinus (Seamster e Monaco, 1956) comb. n.

Rhamnocercus

Rhamnocercus bardiella Hargis, 1955
Rhamnocercus margaritae Zambrano, 1997
Rhamnocercus oliveri Luque e Iannacone, 1991
Rhamnocercus rhamnocercus Monaco, Wood e Mizelle, 1954
Rhamnocercus stelliferi Luque e Iannacone, 1991

Telegamatrix

Telegamatrix elegans Bychowsky e Nagibina, 1976
Telegamatrix grandis Bychowsky e Nagibina, 1976
Telegamatrix pellona Ramalingam, 1955
Telegamatrix ramalingami Bychowsky e Nagibina, 1976

Tabela II. Ordem, família e espécie de hospedeiros e seus respectivos parasitos
Diplectanidae Monticelli, 1903.

<i>Anguiliformes</i>		
Muraenesocidae	<i>Congresox talabonoides</i>	<i>Diplectanum belengeri</i>
	<i>Muraenesox coniceps</i>	<i>Murraytrematoides pricei</i>
<i>Beloniformes</i>		
Hemiramphidae	<i>Hemiramphus marginatus</i>	<i>Lamellodiscus sp.</i>
<i>Characiformes</i>		
Characidae	<i>Astyanax bimaculatus</i>	<i>Pseudorhabdosynochus americanum</i>
Clupeiformes		
Clupeidae	<i>Ilisha melastoma</i>	<i>Telegamatrix pellona</i>
<i>Cypriniformes</i>		
Cyprinidae	<i>Aspidoparia morar</i>	<i>Lobotrema aspidopariaii</i>
	<i>Garra gotyla gotyla</i>	<i>Lobotrema rajendrai</i>
<i>Cyprinodontiformes</i>		
Poeciliidae	<i>Rivulus hartii</i>	<i>Pseudorhabdosynochus americanum</i>
<i>Osteoglossiformes</i>		
Notopteridae	<i>Chitala chitala</i>	<i>Pseudodiplectanum lucknowensis</i>
<i>Perciformes</i>		
Acanthuridae	<i>Naso annulatus</i>	<i>Nasobrachitrema pacificum</i>
	<i>Naso brevirostris</i>	<i>Nasobrachitrema pacificum</i>
	<i>Naso hexacanthus</i>	<i>Nasobrachitrema pacificum</i>
	<i>Naso lituratus</i>	<i>Nasobrachitrema pacificum</i>
Carangidae	<i>Parastromateus niger</i>	<i>Acleotrema parastromatei</i>
Centrarchidae	<i>Spicara maena</i>	<i>Lamellodiscus knoeppfleri</i>
	<i>Spicara smaris</i>	<i>Lamellodiscus knoeppfleri</i>
<i>Centropomidae</i>		

Tabela II. Ordem, família e espécie de hospedeiros e seus respectivos parasitos Diplectanidae Monticelli, 1903 (continuação).

	<i>Centropomus undecimalis</i>	<i>Rhabdosynochus hargisi</i>
	<i>Centropomus undecimalis</i>	<i>Rhabdosynochus hudsoni</i>
	<i>Centropomus undecimalis</i>	<i>Rhabdosynochus rhabdosynochus</i>
	<i>Centropomus undecimalis</i>	<i>Rhabdosynochus sp.</i>
	<i>Lates calcarifer</i>	<i>Diplectanum narimeen</i>
	<i>Lates calcarifer</i>	<i>Diplectanum paralatesi</i>
	<i>Lates calcarifer</i>	<i>Diplectanum penangi</i>
	<i>Lates calcarifer</i>	<i>Diplectanum setosum</i>
	<i>Lates calcarifer</i>	<i>Pseudorhabdosynochus latesi</i>
	<i>Lates calcarifer</i>	<i>Pseudorhabdosynochus monosquamodiscusi</i>
	<i>Lates niloticus</i>	<i>Diplectanum lacustre</i>
	<i>Lates niloticus</i>	<i>Pseudorhabdosynochus echinophallus</i>
	<i>Psammoperca waigienis</i>	<i>Diplectanum setosum</i>
	<i>Psammoperca waigienis</i>	<i>Diplectanum trichocarpoides</i>
Chaetodontidae		
	<i>Chaetodon hoeferi</i>	<i>Pseudorhabdosynochus magnisquamodiscum</i>
Embiotocidae		
	<i>Ditrema temmincki</i>	<i>Murraytrematoides ditrematis</i>
Gerreidae		
	<i>Eucinostomus gula</i>	<i>Diplectanum wenningeri</i>
	<i>Eugerres plumieri</i>	<i>Diplectanum magnodiscatum</i>
	<i>Gerres cinereus</i>	<i>Diplectanum wenningeri</i>
Kuhliidae		
	<i>Kuhlia sandvicensis</i>	<i>Diplectanum kuhliae</i>
	<i>Kuhlia sandvicensis</i>	<i>Murraytrematoides kuhliae</i>
Kyphosidae		
	<i>Girella tricuspidata</i>	<i>Acleotrema girellae</i>
	<i>Kyphosus cinerascens</i>	<i>Acleotrema diplobulbus</i>
	<i>Kyphosus cinerascens</i>	<i>Acleotrema girellae</i>
	<i>Kyphosus cinerascens</i>	<i>Acleotrema nenu</i>
	<i>Kyphosus cinerascens</i>	<i>Acleotrema spiculare</i>
	<i>Kyphosus cinerascens</i>	<i>Acleotrema yamagutii</i>
	<i>Kyphosus elegans</i>	<i>Acleotrema girellae</i>

Tabela II. Ordem, família e espécie de hospedeiros e seus respectivos parasitos
Diplectanidae Monticelli, 1903 (continuação).

	<i>Kyphosus elegans</i>	<i>Acleotrema nenu</i>
	<i>Kyphosus elegans</i>	<i>Acleotrema oliveri</i>
	<i>Kyphosus sectator</i>	<i>Acleotrema sp.</i>
	<i>Kyphosus vaigiensis</i>	<i>Acleotrema girellae</i>
	<i>Kyphosus waigiensis</i>	<i>Acleotrema sp.</i>
Leiognathidae		
	<i>Gazza minuta</i>	<i>Telegamatrix elegans</i>
	<i>Gazza minuta</i>	<i>Telegamatrix grandis</i>
	<i>Gazza minuta</i>	<i>Telegamatrix ramalingami</i>
	<i>Leiognathus insidiator</i>	<i>Telegamatrix ramalingami</i>
	<i>Secutor insidiator</i>	<i>Telegamatrix elegans</i>
	<i>Secutor insidiator</i>	<i>Telegamatrix grandis</i>
Lethrinidae		
	<i>Lethrinus mashena</i>	<i>Calydiscoides rohdei</i>
	<i>Lethrinus miniatus</i>	<i>Calydiscoides australis</i>
	<i>Lethrinus miniatus</i>	<i>Calydiscoides difficilis</i>
	<i>Lethrinus miniatus</i>	<i>Calydiscoides gussevi</i>
	<i>Lethrinus obsoletus</i>	<i>Protolamellodiscus convolutus</i>
	<i>Lethrinus sp.</i>	<i>Calydiscoides australis</i>
	<i>Lethrinus sp.</i>	<i>Calydiscoides difficilis</i>
	<i>Lethrinus sp.</i>	<i>Calydiscoides duplicostatus</i>
	<i>Monotaxis sp.</i>	<i>Lamellodiscus epsilon</i>
	<i>Nemipterus bipunctatus</i>	<i>Calydiscoides flexuosus</i>
	<i>Nemipterus japonicus</i>	<i>Calydiscoides flexuosus</i>
	<i>Nemipterus peronii</i>	<i>Calydiscoides flexuosus</i>
Lutjanidae		
	<i>Aphareus rutilans</i>	<i>Diplectanum opakapaka</i>
	<i>Lutjanus fulviflamma</i>	<i>Diplectanum spirale</i>
	<i>Lutjanus griseus</i>	<i>Diplectanum sp.</i>
	<i>Lutjanus griseus</i>	<i>Diplectanum sp.</i>
	<i>Lutjanus kasmira</i>	<i>Diplectanum fusiforme</i>
	<i>Lutjanus russelli</i>	<i>Diplectanum spirale</i>
	<i>Pristipomoides auricilla</i>	<i>Diplectanum curvivagina</i>

Tabela II. Ordem, família e espécie de hospedeiros e seus respectivos parasitos Diplectanidae Monticelli, 1903 (continuação).

	<i>Pristipomoides filamentosus</i>	<i>Diplectanum opakapaka</i>
	<i>Pristipomoides steboldii</i>	<i>Diplectanum curvivagina</i>
Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i>	<i>Diplectanocotyla megalopis</i>
	<i>Megalops cyprinoides</i>	<i>Diplectanocotyla gracilis</i>
	<i>Megalops cyprinoides</i>	<i>Diplectanocotyla megalopis</i>
Moronidae	<i>Dicentrarchus labrax</i>	<i>Diplectanum aequans</i>
	<i>Dicentrarchus labrax</i>	<i>Diplectanum laubieri</i>
	<i>Dicentrarchus punctatus</i>	<i>Diplectanum aequans</i>
	<i>Dicentrarchus punctatus</i>	<i>Diplectanum laubieri</i>
	<i>Lateolabrax japonicus</i>	<i>Murraytrematoides lateolabracis</i>
	<i>Morone saxatilis</i>	<i>Diplectanum collinsis</i>
Nemipteridae	<i>Nemipterus hexodon</i>	<i>Calydiscoides flexuosus</i>
	<i>Nemipterus hexodon</i>	<i>Protolamellodiscus convolutus</i>
	<i>Nemipterus japonicus</i>	<i>Calydiscoides indianus</i>
	<i>Nemipterus japonicus</i>	<i>Calydiscoides japonicus</i>
	<i>Pentapodus setosus</i>	<i>Calydiscoides kemamanensis</i>
	<i>Scolopsis margaritifera</i>	<i>Calydiscoides conus</i>
	<i>Scolopsis margaritifera</i>	<i>Calydiscoides scolopsidis</i>
	<i>Scolopsis monograma</i>	<i>Calydiscoides monogrammae</i>
	<i>Scolopsis monograma</i>	<i>Calydiscoides scolopsidis</i>
	<i>Scolopsis taenioptera</i>	<i>Calydiscoides cymbidioides</i>
	<i>Scolopsis temporalis</i>	<i>Calydiscoides nemipteris</i>
Perchichtyidae	<i>Macquaria ambigua</i>	<i>Diplectanum fluviatile</i>
Polynemidae	<i>Eleutheronema tetradactylum</i>	<i>Diplectanum polynemus</i>
	<i>Galeoides decadactylus</i>	<i>Diplectanum megacirrus</i>
	<i>Galeoides decadactylus</i>	<i>Diplectanum spinosum</i>
	<i>Leptomelanosoma indicum</i>	<i>Diplectanum polynemus</i>
	<i>Polydactylus plebeius</i>	<i>Diplectanum veropolynemi</i>

Tabela II. Ordem, família e espécie de hospedeiros e seus respectivos parasitos
Diplectanidae Monticelli, 1903 (continuação).

	<i>Polydactylus plebeius</i>	<i>Murraytrematoides bychowskii</i>
	<i>Polydactylus sexfilis</i>	<i>Pseudolamellodiscus polynemus</i>
	<i>Polydactylus sextarius</i>	<i>Diplectanum lichtenfelsi</i>
	<i>Polydactylus sextarius</i>	<i>Diplectanum veropolynemi</i>
	<i>Polydactylus sextarius</i>	<i>Murraytrematoides bychowskii</i>
Polyprionidae	<i>Stereolepis gigas</i>	<i>Pseudorhabdosynochus americanum</i>
Pomacanthidae	<i>Centropyge bispinosa</i>	<i>Lamellodiscus corallinus</i>
	<i>Holacanthus bermudensis</i>	<i>Lamellodiscus sp.</i>
Priacanthidae	<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	<i>Diplectanum priacanthi</i>
Sciaenidae	<i>Argyrosomus amoyensis</i>	<i>Diplectanum fujianensis</i>
	<i>Argyrosomus amoyensis</i>	<i>Diplectanum tangzhongzhangii</i>
	<i>Argyrosomus hololepidotus</i>	<i>Diplectanum glandulosum</i>
	<i>Argyrosomus hololepidotus</i>	<i>Diplectanum oliveri</i>
	<i>Argyrosomus indicus</i>	<i>Lobotrema argyrosomi</i>
	<i>Argyrosomus regius</i>	<i>Diplectanum bauchotae</i>
	<i>Argyrosomus regius</i>	<i>Diplectanum bocqueti</i>
	<i>Argyrosomus regius</i>	<i>Diplectanum dollfusi</i>
	<i>Argyrosomus regius</i>	<i>Diplectanum sciaenae</i>
	<i>Argyrosomus regius</i>	<i>Diplectanum simile</i>
	<i>Bairdiella chrysoura</i>	<i>Rhamnocercus bairdiella</i>
	<i>Bairdiella ronchus</i>	<i>Rhamnocercus margaritae</i>
	<i>Cynoscion guatucupa</i>	<i>Diplectanum squamatum</i>
	<i>Cynoscion leiarchus</i>	<i>Diplectanum monticellii</i>
	<i>Cynoscion nebulosus</i>	<i>Diplectanum bilobatus</i>
	<i>Dendrophysa russelii</i>	<i>Diplectanum umbrinum</i>
	<i>Johnieops vogleri</i>	<i>Diplectanum orissai</i>
	<i>Johnius belangerii</i>	<i>Diplectanum belengeri</i>
	<i>Johnius carutta</i>	<i>Diplectanum belengeri</i>
	<i>Johnius coitor</i>	<i>Lobotrema kumari</i>

Tabela II. Ordem, família e espécie de hospedeiros e seus respectivos parasitos Diplectanidae Monticelli, 1903 (continuação).

<i>Johnius dussumieri</i>	<i>Diplectanum umbrinum</i>
<i>Johnius dussumieri</i>	<i>Lobotrema sciaenae</i>
<i>Johnius glaucus</i>	<i>Diplectanum minutum</i>
<i>Menticirrhus americanus</i>	<i>Rhamnocercoides stichospinus</i>
<i>Menticirrhus littoralis</i>	<i>Rhamnocercoides stichospinus</i>
<i>Menticirrhus ophicephalus</i>	<i>Rhamnocercoides menticirrhi</i>
<i>Micropogonias furnieri</i>	<i>Rhamnocercus sp.</i>
<i>Micropogonias undulatus</i>	<i>Rhamnocercoides stichospinus</i>
<i>Nibea albiflora</i>	<i>Diplectanum tangzhongzhangii</i>
<i>Nibea albiflora</i>	<i>Murraytrema bychowskyi</i>
<i>Nibea maculata</i>	<i>Diplectanum minutum</i>
<i>Otolithes ruber</i>	<i>Diplectanum furcelamellosum</i>
<i>Otolithes ruber</i>	<i>Diplectanum maculatum</i>
<i>Otolithes ruber</i>	<i>Diplectanum otolithes</i>
<i>Otolithes ruber</i>	<i>Diplectanum sp.</i>
<i>Otolithes ruber</i>	<i>Diplectanum sp.</i>
<i>Otolithes ruber</i>	<i>Diplectanum sp.</i>
<i>Pennahia argentata</i>	<i>Diplectanum fujianensis</i>
<i>Pennahia argentata</i>	<i>Diplectanum tangzhongzhangii</i>
<i>Plagioscion auratus</i>	<i>Diplectanum cayennense</i>
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	<i>Diplectanum decorum</i>
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	<i>Diplectanum gymnopus</i>
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	<i>Diplectanum hilum</i>
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	<i>Diplectanum pescadae</i>
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	<i>Diplectanum piscinarius</i>
<i>Pseudotolithus elongatus</i>	<i>Diplectanum elongatum</i>
<i>Pseudotolithus typus</i>	<i>Diplectanum jamestownense</i>
<i>Pterolithus maculatus</i>	<i>Diplectanum maculatum</i>
<i>Sciaena umbra</i>	<i>Diplectanum aculeatum</i>
<i>Sciaena umbra</i>	<i>Diplectanum simile</i>
<i>Stellifer minor</i>	<i>Rhamnocercus oliveri</i>
<i>Stellifer minor</i>	<i>Rhamnocercus stelliferi</i>

Tabela II. Ordem, família e espécie de hospedeiros e seus respectivos parasitos
Diplectanidae Monticelli, 1903 (continuação).

	<i>Umbrina canariensis</i>	<i>Diplectanum banyulense</i>
	<i>Umbrina canariensis</i>	<i>Diplectanum labourgi</i>
	<i>Umbrina cirrosa</i>	<i>Diplectanum aculeatum</i>
	<i>Umbrina cirrosa</i>	<i>Diplectanum chabaudi</i>
	<i>Umbrina cirrosa</i>	<i>Diplectanum grassei</i>
	<i>Umbrina cirrosa</i>	<i>Diplectanum melvillei</i>
	<i>Umbrina cirrosa</i>	<i>Diplectanum nagibinae</i>
	<i>Umbrina roncadore</i>	<i>Rhamnocercus rhamnocercus</i>
Serranidae		
	<i>Epinephelus adscensionis</i>	<i>Pseudorhabdosynochus bocquetiae</i>
	<i>Epinephelus adscensionis</i>	<i>Pseudorhabdosynochus monaensis</i>
	<i>Epinephelus aeneus</i>	<i>Pseudorhabdosynochus americanum</i>
	<i>Epinephelus aeneus</i>	<i>Pseudorhabdosynochus hargisi</i>
	<i>Epinephelus aerolatus</i>	<i>Diplectanum grouperi</i>
	<i>Epinephelus aerolatus</i>	<i>Lamellodiscus sp.</i>
	<i>Epinephelus aerolatus</i>	<i>Pseudorhabdosynochus coioidesis</i>
	<i>Epinephelus aerolatus</i>	<i>Pseudorhabdosynochus lantauensis</i>
	<i>Epinephelus akaara</i>	<i>Lamellodiscus pagrosomi</i>
	<i>Epinephelus akaara</i>	<i>Pseudorhabdosynochus epinepheli</i>
	<i>Epinephelus akaara</i>	<i>Pseudorhabdosynochus lantauensis</i>
	<i>Epinephelus awora</i>	<i>Lamellodiscus pagrosomi</i>
	<i>Epinephelus awora</i>	<i>Pseudorhabdosynochus epinepheli</i>
	<i>Epinephelus awora</i>	<i>Pseudorhabdosynochus lantauensis</i>
	<i>Epinephelus brunneus</i>	<i>Pseudorhabdosynochus epinepheli</i>
	<i>Epinephelus brunneus</i>	<i>Pseudorhabdosynochus lantauensis</i>
	<i>Epinephelus coioides</i>	<i>Diplectanum grouperi</i>
	<i>Epinephelus coioides</i>	<i>Pseudorhabdosynochus coioidesis</i>
	<i>Epinephelus coioides</i>	<i>Pseudorhabdosynochus lantauensis</i>
	<i>Epinephelus fasciatus</i>	<i>Pseudorhabdosynochus cupatum</i>
	<i>Epinephelus guttatus</i>	<i>Diplectanum sp.</i>
	<i>Epinephelus guttatus</i>	<i>Diplectanum sp.</i>
	<i>Epinephelus itajara</i>	<i>Pseudorhabdosynochus americanum</i>

Tabela II. Ordem, família e espécie de hospedeiros e seus respectivos parasitos Diplectanidae Monticelli, 1903 (continuação).

<i>Epinephelus longispinis</i>	<i>Pseudorhabdosynochus cupatum</i>
<i>Epinephelus longispinis</i>	<i>Pseudorhabdosynochus lantauensis</i>
<i>Epinephelus longispinis</i>	<i>Pseudorhabdosynochus vagampullum</i>
<i>Epinephelus marginatus</i>	<i>Pseudorhabdosynochus beverleyburtonae</i>
<i>Epinephelus marginatus</i>	<i>Pseudorhabdosynochus caballeroi</i>
<i>Epinephelus marginatus</i>	<i>Pseudorhabdosynochus echinophallus</i>
<i>Epinephelus marginatus</i>	<i>Pseudorhabdosynochus riouxi</i>
<i>Epinephelus merra</i>	<i>Pseudorhabdosynochus cupatum</i>
<i>Epinephelus merra</i>	<i>Pseudorhabdosynochus melanesienses</i>
<i>Epinephelus merra</i>	<i>Pseudorhabdosynochus vagampullum</i>
<i>Epinephelus morio</i>	<i>Pseudorhabdosynochus yucatanensis</i>
<i>Epinephelus niveatus</i>	<i>Pseudorhabdosynochus sulamericanus</i>
<i>Epinephelus quernus</i>	<i>Pseudorhabdosynochus querni</i>
<i>Epinephelus summana</i>	<i>Pseudorhabdosynochus summanae</i>
<i>Epinephelus tauvina</i>	<i>Pseudorhabdosynochus chinensis</i>
<i>Epinephelus tauvina</i>	<i>Pseudorhabdosynochus sp.</i>
<i>Mycteroperca bonaci</i>	<i>Diplectanum bonaci</i>
<i>Mycteroperca bonaci</i>	<i>Pseudorhabdosynochus capurroi</i>
<i>Mycteroperca microlepis</i>	<i>Pseudorhabdosynochus kritskyi</i>
<i>Mycteroperca tigris</i>	<i>Diplectanum mycteropercae</i>
<i>Pagrus major</i>	<i>Lamellodiscus pagrosomi</i>
<i>Paralabrax maculafasciatus</i>	<i>Pseudorhabdosynochus amplidiscatum</i>
<i>Plectropomus maculatus</i>	<i>Pseudorhabdosynochus plectropomi</i>
<i>Serranus cabrilla</i>	<i>Protolamellodiscus serranelli</i>
<i>Serranus hepatus</i>	<i>Protolamellodiscus serranelli</i>
<i>Serranus scriba</i>	<i>Protolamellodiscus serranelli</i>
<i>Serranus sp.</i>	<i>Pseudorhabdosynochus serrani</i>
Sillaginidae	<i>Sillaginopsis panijus</i>
	<i>Diplectanum puriense</i>
	<i>Sillago analis</i>
	<i>Monoplectanum youngi</i>
<i>Sillago attenuata</i>	<i>Diplectanum sillagonum</i>
<i>Sillago burrus</i>	<i>Monoplectanum australis</i>

Tabela II. Ordem, família e espécie de hospedeiros e seus respectivos parasitos
Diplectanidae Monticelli, 1903 (continuação).

	<i>Sillago chondropus</i>	<i>Diplectanum puriense</i>
	<i>Sillago ciliata</i>	<i>Monoplectanum australis</i>
	<i>Sillago indica</i>	<i>Diplectanum blairense</i>
	<i>Sillago japonica</i>	<i>Diplectanum blairense</i>
	<i>Sillago sihama</i>	<i>Diplectanum blairense</i>
	<i>Sillago sihama</i>	<i>Diplectanum sillagonum</i>
	<i>Sillago vicenti</i>	<i>Diplectanum sillagonum</i>
Sparidae		
	<i>Acanthopagrus australis</i>	<i>Lamellodiscus acanthopagri</i>
	<i>Acanthopagrus australis</i>	<i>Lamellodiscus butcheri</i>
	<i>Acanthopagrus australis</i>	<i>Lamellodiscus major</i>
	<i>Acanthopagrus australis</i>	<i>Lamellodiscus spari</i>
	<i>Acanthopagrus australis</i>	<i>Lamellodiscus squamosus</i>
	<i>Acanthopagrus australis</i>	<i>Lamellodiscus typicus</i>
	<i>Acanthopagrus australis</i>	<i>Lamellodiscus vaginalis</i>
	<i>Acanthopagrus australis</i>	<i>Murraytrema robustum</i>
	<i>Acanthopagrus berda</i>	<i>Lamellodiscus cirruspiralis</i>
	<i>Acanthopagrus berda</i>	<i>Lamellodiscus major</i>
	<i>Acanthopagrus berda</i>	<i>Lamellodiscus spari</i>
	<i>Acanthopagrus berda</i>	<i>Lamellodiscus squamosus</i>
	<i>Acanthopagrus bifasciatus</i>	<i>Lamellodiscus sp.</i>
	<i>Acanthopagrus bifasciatus</i>	<i>Lamellodiscus sp.</i>
	<i>Acanthopagrus butcheri</i>	<i>Lamellodiscus butcheri</i>
	<i>Acanthopagrus butcheri</i>	<i>Lamellodiscus major</i>
	<i>Acanthopagrus butcheri</i>	<i>Lamellodiscus spari</i>
	<i>Acanthopagrus butcheri</i>	<i>Lamellodiscus vaginalis</i>
	<i>Acanthopagrus latus</i>	<i>Lamellodiscus cirruspiralis</i>
	<i>Acanthopagrus latus</i>	<i>Lamellodiscus japonicus</i>
	<i>Acanthopagrus latus</i>	<i>Lamellodiscus major</i>
	<i>Acanthopagrus latus</i>	<i>Lamellodiscus neidashui</i>
	<i>Acanthopagrus latus</i>	<i>Lamellodiscus pagrosomi</i>
	<i>Acanthopagrus latus</i>	<i>Lamellodiscus sp.</i>

Tabela II. Ordem, família e espécie de hospedeiros e seus respectivos parasitos Diplectanidae Monticelli, 1903 (continuação).

<i>Acanthopagrus latus</i>	<i>Lamellodiscus sp.</i>
<i>Acanthopagrus latus</i>	<i>Lamellodiscus spari</i>
<i>Acanthopagrus latus</i>	<i>Lamellodiscus squamosus</i>
<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	<i>Lamellodiscus japonicus</i>
<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	<i>Lamellodiscus spari</i>
<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	<i>Lamellodiscus spari</i>
<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	<i>Lamellodiscus takitai</i>
<i>Acanthopagrus sivicolus</i>	<i>Lamellodiscus elegans</i>
<i>Argyrops filamentosus</i>	<i>Protolamellodiscus senilobatus</i>
<i>Argyrops spinifer</i>	<i>Lamellodiscus sp.</i>
<i>Argyrops spinifer</i>	<i>Protolamellodiscus senilobatus</i>
<i>Crenidens crenidens</i>	<i>Lamellodiscus caballeroi</i>
<i>Dascyllus marginatus</i>	<i>Lamellodiscus corallinus</i>
<i>Dentex macrophthalmus</i>	<i>Lamellodiscus dentexi</i>
<i>Diplodus annularis</i>	<i>Lamellodiscus elegans</i>
<i>Diplodus annularis</i>	<i>Lamellodiscus ergensi</i>
<i>Diplodus annularis</i>	<i>Lamellodiscus fraternus</i>
<i>Diplodus annularis</i>	<i>Lamellodiscus furcosus</i>
<i>Diplodus annularis</i>	<i>Lamellodiscus gracilis</i>
<i>Diplodus annularis</i>	<i>Lamellodiscus ignoratus</i>
<i>Diplodus annularis</i>	<i>Protolamellodiscus raibauti</i>
<i>Diplodus cervinus cervinus</i>	<i>Lamellodiscus coronatus</i>
<i>Diplodus noct</i>	<i>Lamellodiscus furcillatus</i>
<i>Diplodus noct</i>	<i>Lamellodiscus sp.</i>
<i>Diplodus puntazzo</i>	<i>Lamellodiscus bidens</i>
<i>Diplodus puntazzo</i>	<i>Lamellodiscus ergensi</i>
<i>Diplodus puntazzo</i>	<i>Lamellodiscus hilli</i>
<i>Diplodus puntazzo</i>	<i>Lamellodiscus ignoratus</i>
<i>Diplodus puntazzo</i>	<i>Lamellodiscus impervius</i>
<i>Diplodus sargus cadenati</i>	<i>Lamellodiscus elegans</i>
<i>Diplodus sargus cadenati</i>	<i>Lamellodiscus ergensi</i>
<i>Diplodus sargus cadenati</i>	<i>Lamellodiscus furcosus</i>

Tabela II. Ordem, família e espécie de hospedeiros e seus respectivos parasitos Diplectanidae Monticelli, 1903 (continuação).

<i>Diplodus sargus cadenati</i>	<i>Lamellodiscus gracilis</i>
<i>Diplodus sargus cadenati</i>	<i>Lamellodiscus ignoratus</i>
<i>Diplodus sargus cadenati</i>	<i>Lamellodiscus mirandus</i>
<i>Diplodus sargus sargus</i>	<i>Lamellodiscus elegans</i>
<i>Diplodus sargus sargus</i>	<i>Lamellodiscus ergensi</i>
<i>Diplodus sargus sargus</i>	<i>Lamellodiscus furcosus</i>
<i>Diplodus sargus sargus</i>	<i>Lamellodiscus gracilis</i>
<i>Diplodus sargus sargus</i>	<i>Lamellodiscus ignoratus</i>
<i>Diplodus vulgaris</i>	<i>Lamellodiscus elegans</i>
<i>Diplodus vulgaris</i>	<i>Lamellodiscus ergensi</i>
<i>Diplodus vulgaris</i>	<i>Lamellodiscus fraternus</i>
<i>Diplodus vulgaris</i>	<i>Lamellodiscus ignoratus</i>
<i>Lithognathus mormyrus</i>	<i>Lamellodiscus ignoratus</i>
<i>Lithognathus mormyrus</i>	<i>Lamellodiscus mormyri</i>
<i>Lithognathus mormyrus</i>	<i>Lamellodiscus verberis</i>
<i>Oblada melanura</i>	<i>Lamellodiscus elegans</i>
<i>Oblada melanura</i>	<i>Lamellodiscus gracilis</i>
<i>Pagellus acarne</i>	<i>Lamellodiscus drummondi</i>
<i>Pagellus acarne</i>	<i>Lamellodiscus virgula</i>
<i>Pagellus bogaraveo</i>	<i>Lamellodiscus obeliae</i>
<i>Pagellus erythrinus</i>	<i>Lamellodiscus erythrini</i>
<i>Pagrus auratus</i>	<i>Lamellodiscus pagrosomi</i>
<i>Pagrus caeruleostictus</i>	<i>Lamellodiscus ignoratus</i>
<i>Pagrus major</i>	<i>Pseudorhabdosynochus lantauensis</i>
<i>Pagrus pagrus</i>	<i>Lamellodiscus baeri</i>
<i>Parargyrops edita</i>	<i>Lamellodiscus pagrosomi</i>
<i>Polyamblyodon gibbosum</i>	<i>Acleotrema nenuoides</i>
<i>Polyamblyodon gibbosum</i>	<i>Acleotrema serrulopenis</i>
<i>Polyamblyodon gibbosum</i>	<i>Acleotrema tamatavense</i>
<i>Rhabdosargus sarba</i>	<i>Acleotrema nenuoides</i>
<i>Rhabdosargus sarba</i>	<i>Acleotrema serrulopenis</i>
<i>Rhabdosargus sarba</i>	<i>Lamellodiscus indicus</i>

Tabela II. Ordem, família e espécie de hospedeiros e seus respectivos parasitos
Diplectanidae Monticelli, 1903 (continuação).

	<i>Sarpa salpa</i>	<i>Lamellodiscus ignoratus</i>
	<i>Sarpa salpa</i>	<i>Lamellodiscus parisi</i>
	<i>Sparus aurata</i>	<i>Furnestinia echeneis</i>
	<i>Sparus aurata</i>	<i>Lamellodiscus pagrosomi</i>
	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	<i>Lamellodiscus elegans</i>
	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	<i>Lamellodiscus gracilis</i>
	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	<i>Lamellodiscus knoeppfleri</i>
Sphyraenidae		
	<i>Sphyraena barracuda</i>	<i>Pseudolamellodiscus nossibei</i>
	<i>Sphyraena barracuda</i>	<i>Pseudolamellodiscus sphyraenae</i>
	<i>Sphyraena chrysotaenia</i>	<i>Pseudolamellodiscus sphyraenae</i>
	<i>Sphyraena flavicauda</i>	<i>Diplectanum bauchotae</i>
	<i>Sphyraena flavicauda</i>	<i>Latericaecum cazauxi</i>
	<i>Sphyraena forsteri</i>	<i>Pseudolamellodiscus forsterii</i>
	<i>Sphyraena jello</i>	<i>Latericaecum cazauxi</i>
	<i>Sphyraena jello</i>	<i>Pseudolamellodiscus jelloi</i>
	<i>Sphyraena obtusata</i>	<i>Latericaecum cazauxi</i>
	<i>Sphyraena obtusata</i>	<i>Latericaecum pearsoni</i>
	<i>Sphyraena sp.</i>	<i>Pseudolamellodiscus sphyraenae</i>
Terapontidae		
	<i>Bidyanus bidyanus</i>	<i>Lepidotrema bydiana</i>
	<i>Hephaestus carbo</i>	<i>Lepidotrema therapon</i>
	<i>Hephaestus fuliginosus</i>	<i>Lepidotrema fuliginosum</i>
	<i>Hephaestus fuliginosus</i>	<i>Lepidotrema simplex</i>
	<i>Leiopotherapon unicolor</i>	<i>Lepidotrema angustum</i>
	<i>Rhynchopelates oxyrhynchus</i>	<i>Lepidotrema longipenis</i>
	<i>Scortum hillii</i>	<i>Lepidotrema tenue</i>
	<i>Therapon puta</i>	<i>Lepidotrema kuwaitensis</i>
Theraponidae		
	<i>Pelates quadrilineaus</i>	<i>Diplectanum undulicirrosum</i>
	<i>Therapon jarbua</i>	<i>Diplectanum jarbuae</i>
	<i>Therapon jarbua</i>	<i>Diplectanum secundum</i>
	<i>Therapon therapos</i>	<i>Diplectanum undulicirrosum</i>

Tabela II. Ordem, família e espécie de hospedeiros e seus respectivos parasitos Diplectanidae Monticelli, 1903 (continuação).

Toxotiidae	<i>Toxotes jaculatrix</i>	<i>Diplectanum jaculator</i>
	<i>Toxotes jaculatrix</i>	<i>Diplectanum toxotes</i>
<i>Pleuronectiformes</i>		
Bothidae	<i>Pseudorhombus triocellatus</i>	<i>Lobotrema youngi</i>
Cynoglossidae	<i>Cynoglossus arel</i>	<i>Lobotrema caballeroi</i>
	<i>Cynoglossus arel</i>	<i>Pseudodiplectanum cynoglossum</i>
	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	<i>Pseudodiplectanum bychowskii</i>
	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	<i>Pseudodiplectanum cynoglossum</i>
	<i>Cynoglossus senegalensis</i>	<i>Diplectanum enyenibii</i>
	<i>Symphurus orientalis</i>	<i>Pseudodiplectanum caballeroi</i>
Soleidae	<i>Euryglossa orientalis</i>	<i>Lobotrema madrasi</i>
	<i>Microchirus variegatus</i>	<i>Pseudodiplectanum gibsoni</i>
	<i>Solea solea</i>	<i>Pseudodiplectanum kearneyi</i>
<i>Scorpaeniformes</i>		
Synancejidae	<i>Minous monodactylus</i>	<i>Diplectanum minousi</i>
<i>Siluriformes</i>		
Bagridae	<i>Bagrus sp.</i>	<i>Diplectanum aequans</i>
Schilbelidae	<i>Schilbe mystus</i>	<i>Pseudorhabdosynochus echinophallus</i>

Tabela III. Espécies de Diplectanidae Monticelli, 1903 e respectivas espécies e família de hospedeiros.

Parasito	Hospedeiro	Família
<i>Acleotrema</i>		
<i>Acleotrema diplobulbus</i>	<i>Kyphosus cinerascens</i> (Forsskål, 1775)	Kyphosidae
<i>Acleotrema girellae</i>	<i>Girella tricuspidata</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Kyphosidae
	<i>Kyphosus cinerascens</i> (Forsskål, 1775)	Kyphosidae
	<i>Kyphosus elegans</i> (Peters, 1869)	Kyphosidae
	<i>Kyphosus waigiensis</i> (Quoy & Gaimard, 1825)	Kyphosidae
<i>Acleotrema nenu</i>	<i>Kyphosus cinerascens</i> (Forsskål, 1775)	Kyphosidae
<i>Acleotrema nenu</i>	<i>Kyphosus elegans</i> (Peters, 1869)	Kyphosidae
<i>Acleotrema nenuoides</i>	<i>Polyamblyodon gibbosum</i> (Pellegrin, 1914)	Sparidae
	<i>Rhabdosargus sarba</i> (Forsskål, 1775)	Sparidae
<i>Acleotrema oliveri</i>	<i>Kyphosus elegans</i> (Peters, 1869)	Kyphosidae
<i>Acleotrema parastromatei</i>	<i>Parastromateus niger</i> (Bloch, 1795)	Carangidae
<i>Acleotrema serrulopenis</i>	<i>Polyamblyodon gibbosum</i> (Pellegrin, 1914)	Sparidae
	<i>Rhabdosargus sarba</i> (Forsskål, 1775)	Sparidae
<i>Acleotrema sp.</i>	<i>Kyphosus sectator</i> (Linnaeus, 1758)	Kyphosidae
<i>Acleotrema sp.</i>	<i>Kyphosus waigiensis</i> (Quoy & Gaimard, 1825)	Kyphosidae
<i>Acleotrema spiculare</i>	<i>Kyphosus cinerascens</i> (Forsskål, 1775)	Kyphosidae
<i>Acleotrema tamatavense</i>	<i>Polyamblyodon gibbosum</i> (Pellegrin, 1914)	Sparidae
<i>Acleotrema yamagutii</i> Calydiscoides	<i>Kyphosus cinerascens</i> (Forsskål, 1775)	Kyphosidae
<i>Calydiscoides australis</i>	<i>Lethrinus miniatus</i> (Forster, 1801)	Lethrinidae
	<i>Lethrinus sp.</i>	Lethrinidae
<i>Calydiscoides conus</i>	<i>Scolopsis margaritifera</i> (Cuvier, 1830)	Nemipteridae
<i>Calydiscoides cymbidioides</i>	<i>Scolopsis taenioptera</i> (Cuvier, 1830)	Nemipteridae

Tabela III. Espécies de Diplectanidae Monticelli, 1903 e respectivas espécies e família de hospedeiros (continuação).

Parasito	Hospedeiro	Família
<i>Calydiscoides difficilis</i>	<i>Lethrinus miniatus</i> (Forster, 1801)	Lethrinidae
	<i>Lethrinus</i> sp.	Lethrinidae
<i>Calydiscoides duplicostatus</i>	<i>Lethrinus</i> sp.	Lethrinidae
<i>Calydiscoides flexuosus</i>	<i>Nemipterus bipunctatus</i> (Valenciennes, 1830)	Lethrinidae
	<i>Nemipterus hexodon</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Nemipteridae
	<i>Nemipterus japonicus</i> (Bloch, 1791)	Lethrinidae
	<i>Nemipterus peronii</i> (Valenciennes, 1830)	Lethrinidae
<i>Calydiscoides gussevi</i>	<i>Lethrinus miniatus</i> (Forster, 1801)	Lethrinidae
<i>Calydiscoides indianus</i>	<i>Nemipterus japonicus</i> (Bloch, 1791)	Nemipteridae
<i>Calydiscoides japonicus</i>	<i>Nemipterus japonicus</i> (Bloch, 1791)	Nemipteridae
<i>Calydiscoides kemamanensis</i>	<i>Pentapodus setosus</i> (Valenciennes, 1830)	Nemipteridae
<i>Calydiscoides monogrammae</i>	<i>Scolopsis monograma</i> (Cuvier, 1830)	Nemipteridae
<i>Calydiscoides nemipteris</i>	<i>Scolopsis temporalis</i> (Cuvier, 1830)	Nemipteridae
<i>Calydiscoides rohdei</i>	<i>Lethrinus mashena</i> (Forsskål, 1775)	Lethrinidae
<i>Calydiscoides scolopsidis</i>	<i>Scolopsis margaritifera</i> (Cuvier, 1830)	Nemipteridae
	<i>Scolopsis monograma</i> (Cuvier, 1830)	Nemipteridae
<i>Diplectanocotyla</i>		
<i>Diplectanocotyla gracilis</i>	<i>Megalops cyprinoides</i> (Broussonnet, 1782)	Megalopidae
<i>Diplectanocotyla megalopis</i>	<i>Megalops atlanticus</i> Valenciennes, 1847	Megalopidae
	<i>Megalops cyprinoides</i> (Broussonnet, 1782)	Megalopidae
<i>Diplectanum</i>		
<i>Diplectanum aculeatum</i>	<i>Sciaena umbra</i> Linnaeus, 1758	Sciaenidae
	<i>Umbrina cirrosa</i> (Linnaeus, 1758)	Sciaenidae
<i>Diplectanum aequans</i>	<i>Bagrus</i> sp.	Bagridae

Tabela III. Espécies de Diplectanidae Monticelli, 1903 e respectivas espécies e família de hospedeiros (continuação).

Parasito	Hospedeiro	Família
	<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	Moronidae
	<i>Dicentrarchus punctatus</i> (Bloch, 1792)	Moronidae
<i>Diplectanum banyulense</i>	<i>Umbrina canariensis</i> Valenciennes, 1843	Sciaenidae
<i>Diplectanum bauchotae</i>	<i>Argyrosomus regius</i> (Asso, 1801)	Sciaenidae
	<i>Sphyræna flavicauda</i> Rüppel, 1838	Sphyrænidae
<i>Diplectanum belengeri</i>	<i>Congresox talabonoides</i> (Bleeker, 1853)	Muraenesocidae
	<i>Johnius belangerii</i> (Cuvier, 1830)	Sciaenidae
	<i>Johnius carutta</i> Bloch, 1793	Sciaenidae
<i>Diplectanum bilobatus</i>	<i>Cynoscion nebulosus</i> (Cuvier, 1830)	Sciaenidae
<i>Diplectanum blairense</i>	<i>Sillago indica</i> McKay, Dutt & Sujatha, 1985	Sillaginidae
	<i>Sillago japonica</i> Temminck & Schlegel, 1843	Sillaginidae
	<i>Sillago sihama</i> (Forsskål, 1775)	Sillaginidae
<i>Diplectanum bocqueti</i>	<i>Argyrosomus regius</i> (Asso, 1801)	Sciaenidae
<i>Diplectanum bonaci</i>	<i>Mycteroperca bonaci</i> (Poey, 1860)	Serranidae
<i>Diplectanum cayennense</i>	<i>Plagioscion auratus</i> (Castelnau, 1855)	Sciaenidae
<i>Diplectanum chabaudi</i>	<i>Umbrina cirrosa</i> (Linnaeus, 1758)	Sciaenidae
<i>Diplectanum collinsii</i>	<i>Morone saxatilis</i> (Waulbaum, 1792)	Moronidae
<i>Diplectanum curvivagina</i>	<i>Pristipomoides auricilla</i> (Jordan, Evermann & Tanaka, 1922)	Lutjanidae
	<i>Pristipomoides steboldii</i> (Bleeker, 1854-57)	Lutjanidae
<i>Diplectanum decorum</i>	<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)	Sciaenidae
<i>Diplectanum dollfusi</i>	<i>Argyrosomus regius</i> (Asso, 1801)	Sciaenidae
<i>Diplectanum elongatum</i>	<i>Pseudolithus elongatus</i> (Bowdich, 1825)	Sciaenidae
<i>Diplectanum enyenibii</i>	<i>Cynoglossus senegalensis</i> (Kaup, 1858)	Cynoglossidae
<i>Diplectanum fluviatile</i>	<i>Macquaria ambigua</i> (Richardson, 1845)	Perchichthyidae

Tabela III. Espécies de Diplectanidae Monticelli, 1903 e respectivas espécies e família de hospedeiros (continuação).

Parasito	Hospedeiro	Família
<i>Diplectanum fujianensis</i>	<i>Argyrosomus amoyensis</i> (Bleeker, 1863)	Sciaenidae
	<i>Pennahia argentata</i> (Houttuyn, 1782)	Sciaenidae
<i>Diplectanum furcelamellosum</i>	<i>Otolithes ruber</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Sciaenidae
<i>Diplectanum fusiforme</i>	<i>Lutjanus kasmira</i> (Forsskål, 1775)	Lutjanidae
<i>Diplectanum glandulosum</i>	<i>Argyrosomus hololepidotus</i> Lacepède, 1801	Sciaenidae
<i>Diplectanum grassei</i>	<i>Umbrina cirrosa</i> (Linnaeus, 1758)	Sciaenidae
<i>Diplectanum grouperi</i>	<i>Epinephelus aerolatus</i> (Forsskål, 1775)	Serranidae
	<i>Epinephelus coioides</i> (Hamilton, 1822)	Serranidae
<i>Diplectanum gymnopus</i>	<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)	Sciaenidae
<i>Diplectanum hilum</i>	<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)	Sciaenidae
<i>Diplectanum jaculator</i>	<i>Toxotes jaculatrix</i> (Pallas, 1767)	Toxotiidae
<i>Diplectanum jamestownense</i>	<i>Pseudotolithus typus</i> Bleeker, 1863	Sciaenidae
<i>Diplectanum jerbuae</i>	<i>Terapon jarbua</i> (Forsskål, 1775)	Theraponidae
<i>Diplectanum kuhliae</i>	<i>Kuhlia sandvicensis</i> (Steindachner, 1876)	Kuhliidae
<i>Diplectanum labourgi</i>	<i>Umbrina canariensis</i> Valenciennes, 1843	Sciaenidae
<i>Diplectanum lacustre</i>	<i>Lates niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Centropomidae
<i>Diplectanum laubieri</i>	<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	Moronidae
	<i>Dicentrarchus punctatus</i> (Bloch, 1792)	Moronidae
<i>Diplectanum lichtenfelsi</i>	<i>Polydactylus sextarius</i> (Bloch & Scheider, 1801)	Polynemidae
<i>Diplectanum maculatum</i>	<i>Otolithes ruber</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Sciaenidae
	<i>Pterolithus maculatus</i> (Cuvier, 1830)	Sciaenidae
<i>Diplectanum magnodiscatum</i>	<i>Eugerres plumieri</i> (Cuvier, 1830)	Gerreidae
<i>Diplectanum megacirrus</i>	<i>Galeoides decadactylus</i> (Bloch, 1795)	Polynemidae
<i>Diplectanum melvillei</i>	<i>Umbrina cirrosa</i> (Linnaeus, 1758)	Sciaenidae

Tabela III. Espécies de Diplectanidae Monticelli, 1903 e respectivas espécies e família de hospedeiros (continuação).

Parasito	Hospedeiro	Família
<i>Diplectanum minousi</i>	<i>Minous monodactylus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Synancejidae
<i>Diplectanum minutum</i>	<i>Johnius glaucus</i> (Day, 1876)	Sciaenidae
	<i>Nibea maculata</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Sciaenidae
<i>Diplectanum monticellii</i>	<i>Cynoscion leiarchus</i> (Cuvier, 1830)	Sciaenidae
<i>Diplectanum mycteropercae</i>	<i>Mycteroperca tigris</i> (Valenciennes, 1833)	Serranidae
<i>Diplectanum nagibinae</i>	<i>Umbrina cirrosa</i> (Linnaeus, 1758)	Sciaenidae
<i>Diplectanum narimeen</i>	<i>Lates calcarifer</i> (Bloch, 1790)	Centropomidae
<i>Diplectanum oliveri</i>	<i>Argyrosomus hololepidotus</i> Lacepède, 1801	Sciaenidae
<i>Diplectanum opakapaka</i>	<i>Aphareus rutilans</i> Cuvier, 1830	Lutjanidae
	<i>Pristipomoides filamentosus</i> (Valenciennes, 1830)	Lutjanidae
<i>Diplectanum orissai</i>	<i>Johnieops vogleri</i> (Bleeker, 1853)	Sciaenidae
<i>Diplectanum otolithes</i>	<i>Otolithes ruber</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Sciaenidae
<i>Diplectanum paralatesi</i>	<i>Lates calcarifer</i> (Bloch, 1790)	Centropomidae
<i>Diplectanum penangi</i>	<i>Lates calcarifer</i> (Bloch, 1790)	Centropomidae
<i>Diplectanum pescadae</i>	<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)	Sciaenidae
<i>Diplectanum piscinarius</i>	<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)	Sciaenidae
<i>Diplectanum polynemus</i>	<i>Eleutheronema tetradactylum</i> (Shaw, 1804)	Polynemidae
	<i>Leptomelanosoma indicum</i> (Shaw, 1804)	Polynemidae
<i>Diplectanum priacanthi</i>	<i>Heteropriacanthus cruentatus</i> (Lacepède, 1801)	Priacanthidae
<i>Diplectanum puriense</i>	<i>Sillaginopsis panijus</i> (Hamilton, 1822)	Sillaginidae
	<i>Sillago chondropus</i> Bleeker, 1849	Sillaginidae
<i>Diplectanum sciaenae</i>	<i>Argyrosomus regius</i> (Asso, 1801)	Sciaenidae
<i>Diplectanum secundum</i>	<i>Terapon jarbua</i> (Forsskål, 1775)	Theraponidae
<i>Diplectanum setosum</i>	<i>Lates calcarifer</i> (Bloch, 1790)	Centropomidae

Tabela III. Espécies de Diplectanidae Monticelli, 1903 e respectivas espécies e família de hospedeiros (continuação).

Parasito	Hospedeiro	Família
	<i>Psammoperca waigienis</i> (Cuvier, 1828)	Centropomidae
<i>Diplectanum sillagonum</i>	<i>Sillago attenuata</i> McKay, 1985	Sillaginidae
	<i>Sillago sihama</i> (Forsskål, 1775)	Sillaginidae
	<i>Sillago vicenti</i> McKay, 1980	Sillaginidae
<i>Diplectanum simile</i>	<i>Argyrosomus regius</i> (Asso, 1801)	Sciaenidae
	<i>Sciaena umbra</i> Linnaeus, 1758	Sciaenidae
<i>Diplectanum sp.</i>	<i>Epinephelus guttatus</i> (Linnaeus, 1758)	Serranidae
<i>Diplectanum sp.</i>	<i>Epinephelus guttatus</i> (Linnaeus, 1758)	Serranidae
<i>Diplectanum sp.</i>	<i>Lutjanus griseus</i> (Linnaeus, 1758)	Lutjanidae
<i>Diplectanum sp.</i>	<i>Lutjanus griseus</i> (Linnaeus, 1758)	Lutjanidae
<i>Diplectanum sp.</i>	<i>Otolithes ruber</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Sciaenidae
<i>Diplectanum sp.</i>	<i>Otolithes ruber</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Sciaenidae
<i>Diplectanum sp.</i>	<i>Otolithes ruber</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Sciaenidae
<i>Diplectanum spinosum</i>	<i>Galeoides decadactylus</i> (Bloch, 1795)	Polynemidae
<i>Diplectanum spirale</i>	<i>Lutjanus fulviflamma</i> (Forsskål, 1755)	Lutjanidae
	<i>Lutjanus russelli</i> (Bleeker, 1849)	Lutjanidae
<i>Diplectanum squamatum</i>	<i>Cynoscion guatucupa</i> (Cuvier, 1830)	Sciaenidae
<i>Diplectanum tangzhongzhangii</i>	<i>Argyrosomus amoyensis</i> (Bleeker, 1863)	Sciaenidae
	<i>Nibea albiflora</i> (Richardson, 1846)	Sciaenidae
	<i>Pennahia argentata</i> (Houttuyn, 1782)	Sciaenidae
<i>Diplectanum toxotes</i>	<i>Toxotes jaculatrix</i> (Pallas, 1767)	Toxotiidae
<i>Diplectanum trichocarpoides</i>	<i>Psammoperca waigienis</i> (Cuvier, 1828)	Centropomidae
<i>Diplectanum umbrinum</i>	<i>Dendrophysa russelii</i> (Cuvier, 1829)	Sciaenidae
	<i>Johnius dussumieri</i> (Valenciennes, 1833)	Sciaenidae

Tabela III. Espécies de Diplectanidae Monticelli, 1903 e respectivas espécies e família de hospedeiros (continuação).

Parasito	Hospedeiro	Família
<i>Diplectanum undulicirrosum</i>	<i>Pelates quadrilineus</i> (Bloch, 1790)	Theraponidae
	<i>Terapon theraps</i> (Cuvier, 1829)	Theraponidae
<i>Diplectanum veropolynemi</i>	<i>Polydactylus plebeius</i> (Broussonnet, 1782)	Polynemidae
	<i>Polydactylus sextarius</i> (Bloch & Scheider, 1801)	Polynemidae
<i>Diplectanum weningeri</i>	<i>Eucinostomus gula</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Gerreidae
	<i>Gerres cinereus</i> (Walbaum, 1792)	Gerreidae
<i>Furnestinia</i>		
<i>Furnestinia echeneis</i>	<i>Sparus aurata</i> Linnaeus, 1758	Sparidae
<i>Lamellodiscus</i>		
<i>Lamellodiscus acanthopagri</i>	<i>Acanthopagrus australis</i> (Günther, 1859)	Sparidae
<i>Lamellodiscus baeri</i>	<i>Pagrus pagrus</i> Linnaeus, 1758	Sparidae
<i>Lamellodiscus bidens</i>	<i>Diplodus puntazzo</i> (Cetti, 1777)	Sparidae
<i>Lamellodiscus butcheri</i>	<i>Acanthopagrus australis</i> (Günther, 1859)	Sparidae
	<i>Acanthopagrus butcheri</i> (Munro, 1949)	Sparidae
<i>Lamellodiscus caballeroi</i>	<i>Crenidens crenidens</i> Day, 1878	Sparidae
<i>Lamellodiscus cirruspiralis</i>	<i>Acanthopagrus berda</i> (Forsskål, 1775)	Sparidae
	<i>Acanthopagrus latus</i> (Houttuyn, 1782)	Sparidae
<i>Lamellodiscus corallinus</i>	<i>Centropyge bispinosa</i> (Günther, 1860)	Pomacanthidae
	<i>Dascyllus marginatus</i> (Rüppell, 1829)	Sparidae
<i>Lamellodiscus coronatus</i>	<i>Diplodus cervinus cervinus</i> (Lowe, 1841)	Sparidae
<i>Lamellodiscus dentexi</i>	<i>Dentex macrophthalmus</i> (Bloch, 1791)	Sparidae
<i>Lamellodiscus drummondi</i>	<i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827)	Sparidae
<i>Lamellodiscus elegans</i>	<i>Acanthopagrus sivicolus</i> Akazaki, 1962	Sparidae
	<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae

Tabela III. Espécies de Diplectanidae Monticelli, 1903 e respectivas espécies e família de hospedeiros (continuação).

Parasito	Hospedeiro	Família
	<i>Diplodus sargus cadenati</i> de la Paz, Bauchot & Dage, 1974	Sparidae
	<i>Diplodus sargus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae
	<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint Hilaire, 1817)	Sparidae
	<i>Oblada melanura</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae
	<i>Spondylisoma cantharus</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae
<i>Lamellodiscus epsilon</i>	<i>Monotaxis</i> sp.	Lethrinidae
<i>Lamellodiscus ergensi</i>	<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae
	<i>Diplodus puntazzo</i> (Cetti, 1777)	Sparidae
	<i>Diplodus sargus cadenati</i> de la Paz, Bauchot & Dage, 1974	Sparidae
	<i>Diplodus sargus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae
<i>Lamellodiscus erythrini</i>	<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint Hilaire, 1817)	Sparidae
	<i>Pagellus erythrinus</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae
	<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae
<i>Lamellodiscus fraternus</i>	<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae
<i>Lamellodiscus fraternus</i>	<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint Hilaire, 1817)	Sparidae
<i>Lamellodiscus furcillatus</i>	<i>Diplodus noct</i> (Valenciennes, 1830)	Sparidae
<i>Lamellodiscus furcosus</i>	<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae
	<i>Diplodus sargus cadenati</i> de la Paz, Bauchot & Dage, 1974	Sparidae
	<i>Diplodus sargus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae
	<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae
<i>Lamellodiscus gracilis</i>	<i>Diplodus sargus cadenati</i> de la Paz, Bauchot & Dage, 1974	Sparidae
	<i>Diplodus sargus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae
	<i>Oblada melanura</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae

Tabela III. Espécies de Diplectanidae Monticelli, 1903 e respectivas espécies e família de hospedeiros (continuação).

Parasito	Hospedeiro	Família
	<i>Spondyliosoma cantharus</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae
<i>Lamellodiscus hilli</i>	<i>Diplodus puntazzo</i> (Cetti, 1777)	Sparidae
<i>Lamellodiscus ignoratus</i>	<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae
	<i>Diplodus puntazzo</i> (Cetti, 1777)	Sparidae
	<i>Diplodus sargus cadenati</i> de la Paz, Bauchot & Dage, 1974	Sparidae
	<i>Diplodus sargus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae
	<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint Hilaire, 1817)	Sparidae
	<i>Lithognathus mormyrus</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae
	<i>Pagrus caeruleostictus</i> (Valenciennes, 1830)	Sparidae
	<i>Sarpa salpa</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae
<i>Lamellodiscus impervius</i>	<i>Diplodus puntazzo</i> (Cetti, 1777)	Sparidae
<i>Lamellodiscus indicus</i>	<i>Rhabdosargus sarba</i> (Forsskål, 1775)	Sparidae
<i>Lamellodiscus japonicus</i>	<i>Acanthopagrus latus</i> (Houttuyn, 1782)	Sparidae
	<i>Acanthopagrus schlegelii</i> (Bleeker, 1853)	Sparidae
<i>Lamellodiscus knoepffleri</i>	<i>Spicara maena</i> (Linnaeus, 1758)	Centracanthidae
	<i>Spicara smaris</i> (Linnaeus, 1758)	Centracanthidae
	<i>Spondyliosoma cantharus</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae
<i>Lamellodiscus major</i>	<i>Acanthopagrus australis</i> (Günter, 1859)	Sparidae
	<i>Acanthopagrus berda</i> (Forsskål, 1775)	Sparidae
	<i>Acanthopagrus butcheri</i> (Munro, 1949)	Sparidae
	<i>Acanthopagrus latus</i> (Houttuyn, 1782)	Sparidae
<i>Lamellodiscus mirandus</i>	<i>Diplodus sargus cadenati</i> de la Paz, Bauchot & Dage, 1974	Sparidae
<i>Lamellodiscus mormyri</i>	<i>Lithognathus mormyrus</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae

Tabela III. Espécies de Diplectanidae Monticelli, 1903 e respectivas espécies e família de hospedeiros (continuação).

Parasito	Hospedeiro	Família
<i>Lamellodiscus neidashui</i>	<i>Acanthopagrus latus</i> (Houttuyn, 1782)	Sparidae
<i>Lamellodiscus obeliae</i>	<i>Pagellus bogaraveo</i> (Brünnich, 1768)	Sparidae
<i>Lamellodiscus pagrosomi</i>	<i>Acanthopagrus latus</i> (Houttuyn, 1782)	Sparidae
	<i>Epinephelus akaara</i> (Temminck & Schelegel, 1842)	Serranidae
	<i>Epinephelus awora</i> (Temminck & Schlegel, 1842)	Serranidae
	<i>Pagrus auratus</i> (Forster, 1801)	Sparidae
	<i>Pagrus major</i> (Temminck & Schlegel, 1843)	Serranidae
	<i>Parargyrops edita</i> Tanaka, 1916	Sparidae
	<i>Sparus aurata</i> Linnaeus, 1758	Sparidae
<i>Lamellodiscus parisi</i>	<i>Sarpa salpa</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae
<i>Lamellodiscus sp.</i>	<i>Acanthopagrus bifasciatus</i> (Forsskål, 1775)	Sparidae
<i>Lamellodiscus sp.</i>	<i>Acanthopagrus bifasciatus</i> (Forsskål, 1775)	Sparidae
<i>Lamellodiscus sp.</i>	<i>Acanthopagrus latus</i> (Houttuyn, 1782)	Sparidae
<i>Lamellodiscus sp.</i>	<i>Acanthopagrus latus</i> (Houttuyn, 1782)	Sparidae
<i>Lamellodiscus sp.</i>	<i>Argyrops spinifer</i> (Forsskål, 1775)	Sparidae
<i>Lamellodiscus sp.</i>	<i>Diplodus noct</i> (Valenciennes, 1830)	Sparidae
<i>Lamellodiscus sp.</i>	<i>Epinephelus aerolatus</i> (Forsskål, 1775)	Serranidae
<i>Lamellodiscus sp.</i>	<i>Hemiramphus marginatus</i> (Forsskål, 1775)	Hemiramphidae
<i>Lamellodiscus sp.</i>	<i>Holacanthus bermudensis</i> Goode, 1876	Pomacanthidae
<i>Lamellodiscus spari</i>	<i>Acanthopagrus australis</i> (Günter, 1859)	Sparidae
	<i>Acanthopagrus berda</i> (Forsskål, 1775)	Sparidae
	<i>Acanthopagrus butcheri</i> (Munro, 1949)	Sparidae
	<i>Acanthopagrus latus</i> (Houttuyn, 1782)	Sparidae
	<i>Acanthopagrus schlegelii</i> (Bleeker, 1853)	Sparidae

Tabela III. Espécies de Diplectanidae Monticelli, 1903 e respectivas espécies e família de hospedeiros (continuação).

Parasito	Hospedeiro	Família
	<i>Acanthopagrus schlegelii</i> (Bleeker, 1853)	Sparidae
<i>Lamellodiscus squamosus</i>	<i>Acanthopagrus australis</i> (Günther, 1859)	Sparidae
	<i>Acanthopagrus berda</i> (Forsskål, 1775)	Sparidae
	<i>Acanthopagrus latus</i> (Houttuyn, 1782)	Sparidae
<i>Lamellodiscus takitai</i>	<i>Acanthopagrus schlegelii</i> (Bleeker, 1853)	Sparidae
<i>Lamellodiscus typicus</i>	<i>Acanthopagrus australis</i> (Günther, 1859)	Sparidae
<i>Lamellodiscus vaginalis</i>	<i>Acanthopagrus australis</i> (Günther, 1859)	Sparidae
	<i>Acanthopagrus butcheri</i> (Munro, 1949)	Sparidae
<i>Lamellodiscus verberis</i>	<i>Lithognathus mormyrus</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae
<i>Lamellodiscus virgula</i>	<i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827)	Sparidae
<i>Latericaecum</i>		
<i>Latericaecum pearsoni</i>	<i>Sphyraena obtusata</i> Cuvier, 1829	Sphyraenidae
<i>Latericaecum cazauxi</i>	<i>Sphyraena flavicauda</i> Rüppel, 1838	Sphyraenidae
	<i>Sphyraena jello</i> Cuvier, 1829	Sphyraenidae
	<i>Sphyraena obtusata</i> Cuvier, 1829	Sphyraenidae
<i>Lepidotrema</i>		
<i>Lepidotrema angustum</i>	<i>Leiopotherapon unicolor</i> (Günther, 1859)	Terapontidae
<i>Lepidotrema bydiana</i>	<i>Bidyanus bidyanus</i> (Mitchell, 1838)	Terapontidae
<i>Lepidotrema fuliginosum</i>	<i>Hephaestus fuliginosus</i> Macleay, 1883	Terapontidae
<i>Lepidotrema kuwaitensis</i>	<i>Terapon puta</i> (Cuvier, 1829)	Terapontidae
<i>Lepidotrema longipenis</i>	<i>Rhynchopelates oxyrhynchus</i> (Temminck & Schlegel, 1842)	Terapontidae
<i>Lepidotrema simplex</i>	<i>Hephaestus fuliginosus</i> Macleay, 1883	Terapontidae
<i>Lepidotrema tenue</i>	<i>Scortum hillii</i> (Castelnau, 1878)	Terapontidae
<i>Lepidotrema therapon</i>	<i>Hephaestus carbo</i> Ogilby & McCulloch, 1916	Terapontidae

Tabela III. Espécies de Diplectanidae Monticelli, 1903 e respectivas espécies e família de hospedeiros (continuação).

Parasito	Hospedeiro	Família
<i>Lobotrema</i>		
<i>Lobotrema argyrosomi</i>	<i>Argyrosomus indicus</i> (Tang, 1937)	Sciaenidae
<i>Lobotrema aspidopariaii</i>	<i>Aspidoparia morar</i> (Hamilton, 1822)	Cyprinidae
<i>Lobotrema caballeroi</i>	<i>Cynoglossus arel</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Cynoglossidae
<i>Lobotrema kumari</i>	<i>Johnius coitor</i> (Hamilton, 1822)	Sciaenidae
<i>Lobotrema madrasi</i>	<i>Euryglossa orientalis</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Soleidae
<i>Lobotrema rajendrai</i>	<i>Garra gotyla gotyla</i> (Gray, 1830)	Cyprinidae
<i>Lobotrema sciaenae</i>	<i>Johnius dussumieri</i> (Valenciennes, 1833)	Sciaenidae
<i>Lobotrema youngi</i>	<i>Pseudorhombus triocellatus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Bothidae
<i>Monoplectanum</i>		
<i>Monoplectanum australis</i>	<i>Sillago burrus</i> Richardson, 1842	Sillaginidae
	<i>Sillago ciliata</i> Cuvier, 1829	Sillaginidae
<i>Monoplectanum youngi</i>	<i>Sillago analis</i> Whitley, 1943	Sillaginidae
<i>Murraytrema</i>		
<i>Murraytrema bychowskyi</i>	<i>Nibea albiflora</i> (Richardson, 1846)	Sciaenidae
<i>Murraytrema robustum</i>	<i>Acanthopagrus australis</i> (Günther, 1859)	Sparidae
<i>Murraytrematoides</i>		
<i>Murraytrematoides bychowskii</i>	<i>Polydactylus plebeius</i> (Broussonnet, 1782)	Polynemidae
	<i>Polydactylus sextarius</i> (Bloch & Scheider, 1801)	Polynemidae
<i>Murraytrematoides ditrematis</i>	<i>Ditrema temmincki</i> Bleeker, 1853	Embiotocidae
<i>Murraytrematoides kuhliae</i>	<i>Kuhlia sandvicensis</i> (Steindachner, 1876)	Kuhliidae
<i>Murraytrematoides lateolabracis</i>	<i>Lateolabrax japonicus</i> (Cuvier, 1828)	Moronidae
<i>Murraytrematoides pricei</i>	<i>Muraenesox coniceps</i> Jordan & Gilbert, 1882	Muraenesocidae

Tabela III. Espécies de Diplectanidae Monticelli, 1903 e respectivas espécies e família de hospedeiros (continuação).

Parasito	Hospedeiro	Família
<i>Nasobranchitrema</i>		
<i>Nasobranchitrema pacificum</i>	<i>Naso annulatus</i> (Quoy & Gaimard, 1825)	Acanthuridae
	<i>Naso brevirostris</i> (Cuvier, 1829)	Acanthuridae
	<i>Naso hexacanthus</i> (Bleeker, 1855)	Acanthuridae
	<i>Naso lituratus</i> (Forster, 1801)	Acanthuridae
<i>Protolamellodiscus</i>		
<i>Protolamellodiscus convolutus</i>	<i>Lethrinus obsoletus</i> (Forsskål, 1775)	Lethrinidae
	<i>Nemipterus hexodon</i> (Quoy & Gaymard, 1824)	Nemipteridae
<i>Protolamellodiscus raibauti</i>	<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)	Sparidae
<i>Protolamellodiscus senilobatus</i>	<i>Argyrops filamentosus</i> (Valenciennes, 1830)	Sparidae
<i>Protolamellodiscus senilobatus</i>	<i>Argyrops spinifer</i> (Forsskål, 1775)	Sparidae
<i>Protolamellodiscus serranelli</i>	<i>Serranus cabrilla</i> (Linnaeus, 1758)	Serranidae
	<i>Serranus hepatus</i> (Linnaeus, 1758)	Serranidae
	<i>Serranus scriba</i> (Linnaeus, 1758)	Serranidae
<i>Pseudodiplectanum</i>		
<i>Pseudodiplectanum bychowskii</i>	<i>Cynoglossus bilineatus</i> (Lacépède, 1802)	Cynoglossidae
<i>Pseudodiplectanum caballeroi</i>	<i>Symphurus orientalis</i> (Bleeker, 1879)	Cynoglossidae
<i>Pseudodiplectanum cynoglossum</i>	<i>Cynoglossus arel</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Cynoglossidae
	<i>Cynoglossus bilineatus</i> (Lacépède, 1802)	Cynoglossidae
<i>Pseudodiplectanum gibsoni</i>	<i>Microchirus variegatus</i> (Donovan, 1808)	Soleidae
<i>Pseudodiplectanum kearneyi</i>	<i>Solea solea</i> (Linnaeus, 1758)	Soleidae
<i>Pseudodiplectanum lucknowensis</i>	<i>Chitala chitala</i> (Hamilton, 1822)	Notopteridae
<i>Pseudolamellodiscus</i>		
<i>Pseudolamellodiscus forsterii</i>	<i>Sphyraena forsteri</i> Cuvier, 1829	Sphyraenidae

Tabela III. Espécies de Diplectanidae Monticelli, 1903 e respectivas espécies e família de hospedeiros (continuação).

Parasito	Hospedeiro	Família
<i>Pseudolamellodiscus jelloi</i>	<i>Sphyraena jello</i> Cuvier, 1829	Sphyraenidae
<i>Pseudolamellodiscus nossibei</i>	<i>Sphyraena barracuda</i> (Walbaum, 1792)	Sphyraenidae
<i>Pseudolamellodiscus polynemus</i>	<i>Polydactylus sexfilis</i> (Cuvier, 1831)	Polynemidae
<i>Pseudolamellodiscus sphyraenae</i>	<i>Sphyraena barracuda</i> (Walbaum, 1792)	Sphyraenidae
<i>Pseudolamellodiscus sphyraenae</i>	<i>Sphyraena chrysotaenia</i> Klunzinger, 1884	Sphyraenidae
	<i>Sphyraena</i> sp.	Sphyraenidae
<i>Pseudorhabdosynochus</i>		
<i>Pseudorhabdosynochus americanum</i>	<i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	Characidae
	<i>Epinephelus aeneus</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)	Serranidae
	<i>Epinephelus itajara</i> (Lichtenstein, 1822)	Serranidae
	<i>Rivulus hartii</i> (Boulenger, 1890)	Poeciliidae
	<i>Stereolepis gigas</i> Ayres, 1859	Polypriionidae
<i>Pseudorhabdosynochus amplidiscatum</i>	<i>Paralabrax maculafasciatus</i> (Steindachner, 1868)	Serranidae
<i>Pseudorhabdosynochus beverleyburtonae</i>	<i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834)	Serranidae
<i>Pseudorhabdosynochus bocquetae</i>	<i>Epinephelus adscensionis</i> (Osbeck, 1765)	Serranidae
<i>Pseudorhabdosynochus caballeroi</i>	<i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834)	Serranidae
<i>Pseudorhabdosynochus capurroi</i>	<i>Mycteroperca bonaci</i> (Poey, 1860)	Serranidae
<i>Pseudorhabdosynochus chinensis</i>	<i>Epinephelus tauvina</i> (Forsskål, 1775)	Serranidae
<i>Pseudorhabdosynochus coioidesis</i>	<i>Epinephelus aerolatus</i> (Forsskål, 1775)	Serranidae
	<i>Epinephelus coioides</i> (Hamilton, 1822)	Serranidae
<i>Pseudorhabdosynochus cupatum</i>	<i>Epinephelus fasciatus</i> (Forsskål, 1775)	Serranidae
	<i>Epinephelus longispinis</i> (Kner, 1864)	Serranidae
	<i>Epinephelus merra</i> Bloch, 1793	Serranidae
<i>Pseudorhabdosynochus echinophallus</i>	<i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834)	Serranidae

Tabela III. Espécies de Diplectanidae Monticelli, 1903 e respectivas espécies e família de hospedeiros (continuação).

Parasito	Hospedeiro	Família
	<i>Lates niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Centropomidae
	<i>Schilbe mystus</i> (Linnaeus, 1758)	Schilbelidae
<i>Pseudorhabdosynochus epinepheli</i>	<i>Epinephelus akaara</i> (Temminck & Schlegel, 1842)	Serranidae
	<i>Epinephelus awora</i> (Temminck & Schlegel, 1842)	Serranidae
	<i>Epinephelus brunneus</i> Bloch, 1793	Serranidae
<i>Pseudorhabdosynochus hargisi</i>	<i>Epinephelus aeneus</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)	Serranidae
<i>Pseudorhabdosynochus kritskyi</i>	<i>Mycteroperca microlepis</i> (Goode & Bean, 1879)	Serranidae
<i>Pseudorhabdosynochus lantauensis</i>	<i>Epinephelus aerolatus</i> (Forsskål, 1775)	Serranidae
	<i>Epinephelus akaara</i> (Temminck & Schlegel, 1842)	Serranidae
	<i>Epinephelus awora</i> (Temminck & Schlegel, 1842)	Serranidae
	<i>Epinephelus brunneus</i> Bloch, 1793	Serranidae
	<i>Epinephelus coioides</i> (Hamilton, 1822)	Serranidae
	<i>Epinephelus longispinis</i> (Kner, 1864)	Serranidae
	<i>Pagrus major</i> (Temminck & Schlegel, 1843)	Sparidae
<i>Pseudorhabdosynochus latesi</i>	<i>Lates calcarifer</i> (Bloch, 1790)	Centropomidae
<i>Pseudorhabdosynochus magnisquamodiscum</i>	<i>Chaetodon hoeferi</i> Steindachner, 1881	Chaetodontidae
<i>Pseudorhabdosynochus melanesienses</i>	<i>Epinephelus merra</i> Bloch, 1793	Serranidae
<i>Pseudorhabdosynochus monaensis</i>	<i>Epinephelus adscensionis</i> (Osbeck, 1765)	Serranidae
<i>Pseudorhabdosynochus monosquamodiscus</i>	<i>Lates calcarifer</i> (Bloch, 1790)	Centropomidae
<i>Pseudorhabdosynochus plectropomi</i>	<i>Plectropomus maculatus</i> (Bloch, 1790)	Serranidae
<i>Pseudorhabdosynochus querni</i>	<i>Epinephelus quernus</i> Seali, 1901	Serranidae
<i>Pseudorhabdosynochus riouxi</i>	<i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834)	Serranidae
<i>Pseudorhabdosynochus serrani</i>	<i>Serranus</i> sp.	Serranidae

Tabela III. Espécies de Diplectanidae Monticelli, 1903 e respectivas espécies e família de hospedeiros (continuação).

Parasito	Hospedeiro	Família
<i>Pseudorhabdosynochus sp.</i>	<i>Epinephelus tauvina</i> (Forsskål, 1775)	Serranidae
<i>Pseudorhabdosynochus sulamericanus</i>	<i>Epinephelus niveatus</i> (Valenciennes, 1828)	Serranidae
<i>Pseudorhabdosynochus summanae</i>	<i>Epinephelus summana</i> Forsskål, 1775)	Serranidae
<i>Pseudorhabdosynochus vagampullum</i>	<i>Epinephelus longispinis</i> (Kner, 1864)	Serranidae
	<i>Epinephelus merra</i> Bloch, 1793	Serranidae
<i>Pseudorhabdosynochus yucatanensis</i>	<i>Epinephelus morio</i> (Valenciennes, 1828)	Serranidae
<i>Rhabdosynochus</i>		
<i>Rhabdosynochus hargisi</i>	<i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch, 1792)	Centropomidae
<i>Rhabdosynochus hudsoni</i>	<i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch, 1792)	Centropomidae
<i>Rhabdosynochus rhabdosynochus</i>	<i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch, 1792)	Centropomidae
<i>Rhabdosynochus sp.</i>	<i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch, 1792)	Centropomidae
<i>Rhamnocercoides</i>		
<i>Rhamnocercoides menticirrho</i>	<i>Menticirrhus ophicephalus</i> (Jenyns, 1840)	Sciaenidae
<i>Rhamnocercoides stichospinus</i>	<i>Menticirrhus americanus</i> (Linnaeus, 1758)	Sciaenidae
	<i>Menticirrhus littoralis</i> (Holbrook, 1855)	Sciaenidae
	<i>Micropogonias undulatus</i> (Linnaeus, 1766)	Sciaenidae
<i>Rhamnocercus</i>		
<i>Rhamnocercus bardiella</i>	<i>Bairdiella chrysoura</i> (Lacépède, 1802)	Sciaenidae
<i>Rhamnocercus margaritae</i>	<i>Bairdiella ronchus</i> (Cuvier, 1830)	Sciaenidae
<i>Rhamnocercus oliveri</i>	<i>Stellifer minor</i> (Tschudi, 1846)	Sciaenidae
<i>Rhamnocercus rhamnocercus</i>	<i>Umbrina roncadore</i> Jordan & Gilbert, 1882	Sciaenidae
<i>Rhamnocercus sp.</i>	<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823)	Sciaenidae
<i>Rhamnocercus stelliferi</i>	<i>Stellifer minor</i> (Tschudi, 1846)	Sciaenidae

Tabela III. Espécies de Diplectanidae Monticelli, 1903 e respectivas espécies e família de hospedeiros (continuação).

Parasito	Hospedeiro	Família
<i>Telegamatrix</i>		
<i>Telegamatrix elegans</i>	<i>Gazza minuta</i> (Bloch, 1795)	Leiognathidae
	<i>Secutor insidiator</i> (Bloch, 1787)	Leiognathidae
<i>Telegamatrix grandis</i>	<i>Gazza minuta</i> (Bloch, 1795)	Leiognathidae
	<i>Secutor insidiator</i> (Bloch, 1787)	Leiognathidae
<i>Telegamatrix pellona</i>	<i>Ilisha melastoma</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Clupeidae
<i>Telegamatrix ramalingami</i>	<i>Gazza minuta</i> (Bloch, 1795)	Leiognathidae
<i>Telegamatrix ramalingami</i>	<i>Leiognathus insidiator</i> (Bloch, 1787)	Leiognathidae

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beverley-Burton, M. e D.M. Suriano. 1981. A revision of *Cycloplectanum* Oliver, 1968 (Monogenea, Diplectanidae) and descriptions of *C. hongkongensis* n. sp. *C. lantauensis* n. sp. from *Epinephelus* spp. (Serranidae) in the South China Sea. Can. J. Zool. 59(7): 1276-1285.
- Bu, S.S. H., T.S. Leong, S.Y. Wong, Y.S.N. Woo e R.W.T. Foo. 1999. Three diplectanid monogeneans from marine finfish (*Epinephelus* spp.) in the far east. J. Helminth. 73(4):301-312.
- Bychowsky, B.E. 1957. **Monogenetic Trematodes. Their Systematic and Phylogeny.** Moscow, Academy of Sciences.
- Bychowsky, B.E. e L.F. Nagibina. 1976. New species from the genus *Telegamatrix* Ramalingam, 1955 (Monogenoidea, Diplectanidae) (in Russian). Biol. Mar. (em russo) 2:10-15.

- Bychowsky, B.E. e L.F. Nagibina. 1977. About the taxonomic position of some representants of the monopisthocotylean monogenean marine fish parasites (em russo). Paraz. St. Pet. **27**:7-17.
- Byrnes, T. 1986. Six species of *Lamellodiscus* (Monogenea: Diplectanidae) collected from australian bream (*Acanthopagrus* spp.). Proc. Seto Mar. Biol. Lab **31**:169-190.
- Desdevises, Y., S. Morand e G. Oliver. 2001. Linking specialisation to diversification in the Diplectanidae Bychowsky, 1957 (Monogenea, Platyhelminthes). Parasitol. Res. **87**: 223-230.
- Domingues, M.V. e W.A. Boeger. 2003. Neotropical Monogenoidea. 43. *Diplectanum monticellii* n. sp. (Diplectanidae) from the gills of *Cynoscion leiarchus* (Perciformes: Sciaenidae) in Brazil. J. Parasit. **89** (4): 698-700.
- Domingues, M.V. 2004. Filogenia e Taxonomia de Diplectanidae Monticelli, 1903. Capítulo 3.
- Dyer, W.G., E.H. Williams e L. Bunkley-Williams. 1994 *Pseudorhabdosynochus monoaensis* n. sp. (Monogenea: Diplectanidae) on Rock Hind from Mona Island, Puerto Rico. J. Aquat. Anim. Health **6**: 59-63.
- Dyer, W.G., E.H. Williams e L. Bunkley-Williams. 1995. *Pseudorhabdosynochus kritskyi* n. sp. (Monogenea: Diplectanidae) on Gag from the Gulf of Mexico. J. Aquat. Anim. Health **7**: 337-340.
- Ergens, R. 1981. *Diplectanum lacustre* Thurston and Paperna, 1969 (Monogenea: Diplectanidae) from the egyptian *Lates niloticus*. Folia Parasitol. **28**(2): 160.
- Euzet, L. 1984. Diplectanidae (Monogenea) parasites de poissons des Iles Kerkennah (Tunisie). Arch. Inst. Pasteur Tunis **61**(4):463-474.

- Euzet, L. e J. Audouin. 1959. Sur un genre nouveau de Monogenoidea parasite de la dorade *Chrysophrys aurata* L. Rev. Trav. Inst. Pêches Marit. **23**(3): 317-322.
- Euzet, L., C. Combes e A. Caro. 1993. A checklist of Monogenea of mediterranean fish. Second International Symposium on Monogenea. Montpellier/Sète - 5-8 Juillet 1993.
- Euzet, L. e G. Oliver. 1965. Diplectanidae (Monogenea) des Téléostéens de la Méditerranée occidentale. II. Parasites d'*Epinephelus gigas* (Brünnich, 1768). Ann. Par. Hum. Comp. (Paris) **40**(5): 517-523.
- Euzet, L. e G. Oliver. 1966a. Diplectanidae (Monogenea) des Téléostéens de la Méditerranée occidentale. III. Quelques *Lamellodiscus* Jonhston et Tiegs, 1922, parasites de poissons du genre *Diplodus* (Sparidae). Ann. Par. Hum. Comp. (Paris) **41**(6): 573-598.
- Euzet, L. e G. Oliver. 1966b. Diplectanidae (Monogenea) de Téléostéens de la Méditerranée occidentale. IV. Quelques *Lamellodiscus* Jonhston et Tiegs, 1922, parasites de poissons du genre *Pagellus* Cuvier, 1829 (Sparidae). Ann. Par. Hum. Comp. (Paris) **42**(4): 407-425.
- Kritsky, D.C. e V.E. Thatcher. 1984. Neotropical Monogenea. 6. Five new species of *Diplectanum* (Diplectanidae) from freshwater Teleosts *Plagioscion* spp. (Scieanidae), in Brazil. Proc. Biol. Soc. Wash. **97**(2):425-439.
- Kritsky, D.C., F.A. Jiménez-Ruiz e O. Sey. 2000. Diplectanids (Monogenoidea: Dactylogyridea) from the gills of marine fishes of the Persian Gulf of Kuwait. Comp. Parasitol. **67** (2): 145-164.
- Kumar, R. e G.P. Agarwal. 1978. On a new species of the genus *Lobotrema* Tripathi, 1959 (Monogenea: Dactylogyridae, Bychowsky, 1933) from a freshwater fish, *Sciaena coitre* (Ham.) at Varanasi, India. Indian J. Helminth. **30**(2): 90-95.

- Laird, M. 1958. Parasites of South Pacific Fishes II. *Diplectanum melanesiensis* n. sp., a monogenetic trematode from Fiji and the New hebrides. Can. J. Zool. **36**(2):167-173.
- Lambert, A. e C. Maillard. 1974. Parasitisme branchial simultané par deux espèces de *Diplectanum* Diesing, 1858 (Monogenea, Monopisthocotylea) chez *Dicentrarchus labrax* (L., 1758) (Téléostéens). C. R. Hebd. Séanc. Acad. Sci. Paros. **279**, Sér. D(16): 1345-1347.
- Lim, L.H.S. 2003. Species of *Calydiscoides* Young, 1969 (Monogenea: Dipelctanidae Bychowsky, 1957: Lamellodiscinae Oliver, 1969) from the nemopterid fishes off Peninsualr Malaysia. Syst. Parasitol. **55**: 115-126.
- Maillard, C. e J.-C. Vala. 1980. Two new species of Monogenea of the genus *Pseudodiplectanum* Tripathi, 1955, branchial parasites of *Galeoides decadactylus*, a teleostean from the coasts of Gabon. Syst. Parasitol. **1**(2): 111-116.
- Murray, F.V. 1931. Gill trematodes from some Australian fishes. Parasitology **23**: 492-506.
- Nasir, P. 1983. Occurrence and significance of the monogenean *Cycloplectanum americanum* (Price, 1937) Oliver, 1968, on a freshwater host. J. Parasitol. **69**(5): 957-962.
- Ogawa, K. e S. Egusa. 1978a. Five species of monogeneans obtained from the Japanese Black Sea Bream, *Acanthopagrus schlegeli* (Bleeker) (Teleostei: Sparidae). Proceedings of the Fourth International Congress of Parasitology, 19-26 August 1978, Warsawa, Section B: 27.

- Ogawa, K. e S. Egusa. 1978b. Three species of *Lamellodiscus* (Monogenea: Diplectanidae) from the gills of the Japanese Black Sea Bream, *Acanthopagrus schlegeli* (Bleeker). Bull. Jap. Soc. Scient. Fish. **44**(6): 607-612.
- Oliver, G. 1968. Recherches sur les Diplectanidae (Monogenea) parasites de Téléostéens du Golfe du Lion. I. Diplectaninae Monticelli 1903. Vie Milieu **19**(1-A): 95-138.
- Oliver, G. 1969a. Recherches sur les Diplectanidae (Monogenea) parasites de Téléostéens du Golfe du Lion. II. Lamellodiscinae nov. sub. fam. Vie Milieu **20**(1-A): 43-72.
- Oliver, G. 1969b. Recherches sur les Diplectanidae (Monogenea) parasites de Téléostéens du Golfe du Lion. III. Biologie. Vie Milieu **20**(2-A): 397-420.
- Oliver, G. 1973. *Lamellodiscus obeliae* n. sp. une nouvelle espèce de Diplectanidae (Monogenea, Monopisthocotylea) parasite de *Pagellus centrodontus* (Delaroche, 1809) (Pisces, Sparidae). Z. Parasitenk. **41**: 103-108.
- Oliver, G. 1974. Nouveaux aspects du parasitisme des Diplectanidae Bychowsky 1957 (Monogenea, Monopisthocotylea) chez les Téléostéens Perciformes des côtes de France. C. R. Acad. Sc. Paris. **279**: 803-805.
- Oliver, G. 1980a. Les Diplectanidae Bychowsky 1957 (Monogenea, Monopisthocotylea) parasites des Sciaenidae (Pisces, Perciformes) du Golfe de Gascogne. Bull Mus Nat Hist Nat Paris, **4^{ème}** Sér., 2, Sect A (3): 669-689.
- Oliver, G. 1980b. Description de *Pseudodiplectanum kearnii* n. sp., (Monogenea, Diplectanidae), des côtes européennes, parasite d'un poisson pleuronectiforme. Bull Mus Nat Hist Nat Paris, **4^{ème}** Sér., 2, Sect A (3): 691-695.

- Oliver, G. 1984a. Description de deux nouvelles espèces du genre *Cycloplectanum* Oliver 1968 (Monogenea, Monopisthocotylea, Diplectanidae). Ann. Par. Hum. Comp. **59**(1): 31-39.
- Oliver, G. 1984b. Quelques espèces du genre *Calydiscoides* Young (Monogenea, Monopisthocotylea, Diplectanidae), parasites de Perciformes du Récif de la Grande Barrière (Australie). Zool. Scr. **13**(3): 189-193.
- Oliver, G. 1986. *Cycloplectanum riouxi* n. sp., une nouvelle espèce de Diplectanidae (Monogenea, Monopisthocotylea) parasite d'*Epinephelus gaza* (Linnaeus, 1758) (Pisces, Serranidae). Syst. Parasitol. **8**: 317-322.
- Oliver, G. 1987. Les Diplectanidae Bychowsky 1957 (Monogenea, Monopisthocotylea, Dactylogyridea). Systématique. Biologie. Ontogénie. Écologie. Essai de phylogénèse. Thèse d'état. Université des Sciences et Techniques du Languedoc. 443 pp.
- Oliver, G. 1993. Les Diplectanidae Bychowsky, 1957 (Monogenea, Monopisthocotylea, Dactylogyridea) marqueurs biologiques, ttemoins de la biogeographie et de l'evolution de leurs hotes. Bull. Soc. Zool. Fr. **118** (1): 25-36.
- Oliver, G. e I. Paperna. 1984. Diplectanidae Bychowsky 1957 (Monogenea, Monopisthocotylea) parasites de Perciformes de Méditerranée orientale, de la Mer Rouge et de l'Océan Indien. Bull Mus Nat Hist Nat Paris, **4^{ème}** Sér., 6, Sect A (1): 49-65.
- Palombi, A. 1943. Notizie Elmintologiche. V. *Diplectanum* (*Dactylogyrus*) *echeneis* (Wag.) Par. et Per. = *Lamellodiscus ignoratus* n. sp. Diagnosi della specie e suoi opistatori. Annuario Mus. Zool. Napoli. (N. S.) **7**(16): 1-5.

- Paperna, I. 1965. Contribution to the knowledge of the Red Sea. No 32. Monogenetic Trematodes from the gills of Red Sea fishes. Bull. Sea Fish. Res. Stn. Israël **39**:17-26.
- Paperna, I. e F. Baudin Laurencin. 1979. Parasitic infection of sea bass, *Dicentrarchus labrax*, and gilt head sea bream, *Sparus aurata*, in mariculture facilities in France. Aquaculture **16**(2): 173-175.
- Paperna, I. e A. Kohn. 1964. Report on Monogenetic Trematodes collected from eastern Mediterranean. Revta Bras Biol **24**(3): 243-248.
- Parona, C. e A. Perugia. 1889. Di alcuni trematodi ectoparasiti di pesci marini. Nota preventiva. Ann Mus Civ Stor Nat Genova, ser. **2a**(7): 740-747.
- Price, E.W. 1937. North American Monogenetic Trematodes. I. The superfamily Gyrodactyloidea. (continued). J. Wash. Acad. Sci. **27**(4): 146-164.
- Rakotofiringa, S., G. Oliver e A. Lambert. 1987. *Heteroplectanum* n. gen., un nouveau genre de Diplectanidae Bychowsky, 1957 (Monogenea, Monopisthocotylea) parasite de Téléostéens marins de Madagascar. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris., **4^{ème}** Sér., 9, Sect A (1): 145-157.
- Ramalingam, K. 1955. A remarkable organism, *Telegamatrix pellona* gen. And sp. nov. (Monogenea: Diplectaninae) parasitic in an Indian herring. Proc. Indian Acad. Sci., Sect B, **42**(5): 209-218.
- Roubal, F. 1986. Studies on monogeneans and copepods parasitizing the gills of a sparid (*Acanthopagrus australis* (Günther)) in northern New South Wales. Can. J. Zool. **64**(4): 841-849.
- Santos, C.P., K. Buchmann e D.I. Gibson. 2000. *Pseudorhabdosynochus* spp. (Monogenea : Diplectanidae) from the gills of *Epinephelus* spp. in brazilian waters. Syst. Parasitol. **45**(2): 145-153.

- Santos, C.P., J.T. Timi e D.I. Gibson. 2002. *Diplectanum squamatum* n. sp. (Monogenea: Diplectanidae) from the gills of *Cynoscion guatucupa* (Sciaenidae) in Southwest Atlantic waters. Syst. Parasitol. **52**: 199-204.
- Seng, L.K., e L.T. Seng. 1991. A redescription of *Pseudorhabdosynochus latesi* (Tripathi 1955) and description of *Diplectanum penangi* n. sp. (Monogenea: Diplectanidae) from *Lates calcarifer* cultured in floating cages in Malaysia and Thailand. J. Bioscience 2(1-2): 77-84.
- Sproston, N.G. 1945. A synopsis of the Monogenetic Trematodes. Trans. Zool. Soc. Lond. **25**(4): 185-600.
- Thurston, J.P. e I. Paperna. 1969. *Diplectanum lacustris* sp. nov. (Dactylogyroidea, Diplectanidae), a monogenetic Trematode from the gills of the Nile Perch. Proc. Helminth. Soc. Wash. **36**(2): 214-218.
- Tripathi, Y.R. 1959. Monogenetic Trematodes from fishes of India. Indian J. Helminth. **9**(1-2): 1-149.
- Vala, J.C., R. Lopez Roman e K. Boudaoud. 1980. *Pseudiplectanum kearneyi* n. sp. (Monogenea, Diplectanidae) parasite branchial de *Solea vulgaris* Quensel, 1806 en Méditerranée. Revta Iber. Parasit. **40**(1): 21-26.
- Venkatanarsaiah, J. e T. Kultani. 1980a. New monogenetic trematodes of the genus *Calydiscoides* Young, 1969 from the gills of *Nemipterus japonicus*. India. Proc. Indian Acad. Parasit. **1**(1): 20-22.
- Venkatanarsaiah, J. e T. Kultani. 1980b. On a new monogenetic trematode, *Lamellodiscus caballeroi* n. sp., from the gills of *Crenidens indicus* at Machilipatnam Coast, Andhra Pradesh, India. Proc. Indian Acad. Parasit. **1**(1): 23-26.
- Vidal-Martinez, V.M., L. Aguirre-Macedo e E.F. Mendoza-Franco. 1997.

- Pseudorhabdosynochus yucatanensis* sp. n. (Monogenea, Diplectanidae) from the gills of the red grouper *Epinephelus morio* (pisces, serranidae) of the yucatan peninsula, mexico. Folia Parasitol. **44**(4): 274-278.
- Vidal-Martinez, V.M. e E.F. Mendoza-Franco. 1998. *Pseudorhabdosynochus capurroi* sp. n. (Monogenea, Diplectanidae) from the gills of *Mycteroperca bonaci* (Pisces, Serranidae) of the Yucatan peninsula, Mexico. Folia Parasitol. **45**(3): 221-224.
- Wagener, G. 1857. Helminthologische Bemerkungen aus einem Sandsschreibe an C. Th. V. Siebold. Zeit. Wiss. Zool. **9**: 73-90.
- Yamaguti, S. 1934. Studies of the helminth fauna of Japan. Part 2. Trematodes of fishes. I. Jap. J. Zool. **5**(3): 249-541.
- Yamaguti, S. 1938. Studies of the helminth fauna of Japan. Part 25. Trematodes of fishes. V. Jap. J. Zool. **8**(1): 15-74.
- Yamaguti, S. 1958. Studies of the helminth fauna of Japan. Part 53. Trematodes of fishes. XII. Pub. Seto Mar. Biol. Lab. **7**(1): 53-88.
- Young, P.C. 1969. Some monogenoideans of the family Diplectanidae Bychowsky 1957, from Australian Teleost fishes. J. Helminthol. **43**(1-2): 223-254..